GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

BROJ 49 MAJ 1976.

Naseljavanje Galaksije

Stare afričke civilizacije



PISMA „GALAKSIJI"

TAIB BJELOPOLJAK IZ KAKNJA interesuje se za literaturu o tranzistorima i poluprovodničkim elementima

U izdanju „Tehničke knjige" iz Beograda, 7 jula 26 izašlo je nekoliko knjiga o tehnici poluprovodnika i integrisanih kola. Zato je najbolje da se za uslov kupovine direktno obratite izdavaču.

LJILJANA LUKEŠEVIĆ, KRAGUJEVAC, ANGELINE NEDELJKOVIĆ 3 želi da nešto više sazna o kiborzima — robotima budućnosti!

U nauci se svi kibernetički organizmi — kombinacije živih organizama i mašina — nazivaju skraćeno kiborzima. Kako naučnici predviđaju, najviši oblici kiborga će biti svojevrsna kombinacija čoveka i mašine. Oni neće imati potrebu da se svakodnevno hrane, udišu vazduh ili odevaju. Iz posebnog rezervoara direktno će u krv dovoditi hranu. Kiborzi će nositi laganu i zauvek hermetički zatvorenu odeću, a njihov proces mišljenja i obrada podataka biće potpomognuti priključnim minijaturnim kompjuterima. Međusobno komuniciranje kiborga obavljalo bi se bežičnim putem pomoću primo-predajnih sistema vezanih za nerv govora i sluha. Sve ovo omogućilo bi da kiborzi obavljaju rad pod mnogo složenijim i težim uslovima, kao što su rad pod vodom i rad u zagađenim i po ljudski život opasnim sredinama. Tako za rad na velikim dubinama naučnici predlažu kiborga koji bi udisali kiseonik direktno iz vode. No jedna od najznačajnijih uloga kiborga vezana je za duga i neizvesna kosmička istraživanja. Ako sve bude onako kako se predviđa, pitanje je da li će kiborg biti čovek u onom smislu u kojem ga mi danas doživljavamo i shvatamo.

RADOJE NENEZIĆ, NIKŠIĆ, DRAGOVA LUKA 48 piše nam: „Već se skoro dve godine bavim amaterskom fotografijom, ali do sade nisam imao mnogo uspeha. Razlozi su tehničke prirode, a ponešto i u nedostatku pravog iskustva i stručne pomoći. Želeo bih da me uputite na stručnu literaturu o fotografiji."

Preporučujemo vam sledeće knjige: Milan Fizi „Fotografija" — Zagreb; Božidar Kažić „Elementarna tehnika fotografije", umetnička akademija Beograd; Živojin Jeremin „Popularni kurs fotografije" i „Recepti i tablice za foto-amatere"; Vidoje Mojsilović „Fotografija od ideje do realizacije" i „AMC kolor fotografije" — sve u izdanju „Tehničke knjige" iz Beograda.

GORAN OTAŠEVIĆ IZ PLAVA hteo bi da nabavi mali džepni računar.

U svim većim gradovima naše zemlje možete naći izbor malih računara. Cena jednog džepnog računara kreće se između 600 i 5 000 dinara, što zavisi od broja operacija, broja decimalnih mesta i broja memorije. Male džepne računare kod nas proizvodi „Digitron" iz Buja.

MILAN PETROVIĆ IZ SLAVONSKOG BRODA interesuje se za zaštitu instrumenata od uticaja spoljnog magnetskog polja.

Zaštita instrumenata i drugih preciznih uređaja od uticaja spoljnih magnetskih polja vrši se oklopljavanjem, odnosno obrazovanjem magnetskog štita. Kada se u magnetsko polje unese feromagnetski materijal, on menja prvobitni izgled polja: magnetske linije skreću i prolaze kroz gvožđa jer ono ima znatno veću magnetsku propustljivost nego vazduh te pruža manji otpor linijama magnetskog polja. Ako se takav materijal napravi u obliku lopte (oko instrumenta), magnetske linije će prolaziti samo kroz njenu ljusku, pa u unutrašnjosti lopte gotovo da i neće postojati magnetsko polje (neće delovati na instrument). Magnetski štit može da se obrazuje i od dijamagnetskog materijala — najčešće bakra, zato što on ima manju magnetsku propustljivost nego vazduh, te će bakarnu kuglu zaobilaziti gotovo sve magnetske linije i u njenoj unutrašnjosti magnetsko polje biće zanemarljivo malo.



Magnetski štit protiv stalnih magnetskih polja pravi se od feromagnetskog materijala, a protiv promenljivih polja primenjuje se bakar. Zaštita se sprovodi stavljanjem instrumenta ili uređaja unutar magnetskog štita. Magnetski štit može imati razne oblike, ali najbolju zaštitu ostvaruje šuplje kugle.

DŽEVAD GOKOVIĆ, SARAJEVO, VOJVODE PUTNIKA 28 nabavio je sočivo za naočare žižne daljine 1 metar proizvodnje GHETALDUS iz Zagreba i okular VEGE iz Ljubljane prečnika 6 mm i žižne daljine 30 mm, pa ga zanima da li može da napravi amaterski durbin.

Druže Gokoviću, vaš pogled očekuju zvezde. Potrebno je samo još da načinite telo durbina — možda od čvrste hartije — i da u njega postavite sočiva. Tako ćete dobiti solidan amaterski durbin.

DOBRIVOJE ŠIŠOVIĆ, KOSJERIĆ fabrika cemente Kosjerić hteo bi da nabavi amaterski durbin ili teleskop.

Najbolje je da se o mogućnostima kupovine durbina ili teleskopa obratite Jugoleboratoriji, Beograd 7 jula 44.

Čitaocima
i saradnicima
„Galaksije"
čestitamo
međunarodni
praznik rada
1. maj

HAFIS AVDOVIĆ IZ SJENICE, GIMNAZIJA 29 NOVEMBAR interesuje se za naučnu literaturu iz geografije, DOBRICA MLADENOVIĆ IZ MLADENOVCA, KAJMAKČALANSKA 49 za literaturu iz automatizacije daljinskog upravljanja i tehničke kibernetike, a ŽELJKO ROMANIĆ IZ OSIJEKA, VUKOVARSKA 21a za knjige iz egiptologije.

Obratite se na adresu: NAUČNA KNJIGA, 11 000 BEOGRAD, Kn Mihailova 40, tel. 011/625 384.

SLAVICA ĐOKIĆ IZ BRČKOG, GRBAVICA S. A. 12 piše: „Kada će Zemlja osetiti talas svjetlosti koji je nastao nekom eksplozijom, odnosno rađanjem novih zvijezda supernova?"

Svetlosne pojave u kosmosu nastale iz bilo kojih uzroka mogu se na Zemlji registrovati slobodnim okom (ako su dovoljno snažne) ili teleskopom, ali tek posle vremena koje je svetlosnom talasu potrebno da od izvora stigne na našu planetu. Prema tome, ukoliko je izvor tog fenomena udaljeniji, utoliko će i svetlosna informacija o njemu putovati duže, i obrnuto. Pri tom moramo znati da jedna svetlosna godina iznosi $9{,}4 \times 10^{12}$ kilometara. Na primer, ako bi se na Sirijusu — jednoj od najsjajnijih zvezda na južnom nebu — dogodile sada neke značajnije promene koje bi se po izmeni svetlosnog sjaja uopšte mogle registrovati, onda bismo mi to mogli da saznamo tek kroz 9 godina, jer je ta zvezda od nas udaljena 9 svetlosnih godina, to jest $9 \times 9{,}4 \times 10^{12}$ kilometara.

DEJAN CVETKOVIĆ IZ PREŠEVA, SV. TOMIĆA 35 interesuje se za mogućnosti i uslove studiranja kibernetike.

Obratite se na adresu: Prirodno-matematički fakultet, Studentski trg, 11 000 Beograd.

MILENKO MILINKOVIĆ IZ SJENICE, GONJE interesuje se gde bi mogao da nabavi knjige u kojima se opširnije obrađuju teme: Generatori naizmenične i jednosmerne struje.

Obratite se na adresu: „Tehničke knjige", 11000 Beograd, 7 jula 26, tel. 011/625-586.

ZAMENA, KUPOPRODAJA STARIH BROJEVA „GALAKSIJE"

GORAN STOJANOVIĆ IZ NIŠA, NADE TOMIĆ 12/I daje knjige „Popularni kurs iz fotografije", „Fotografije od ideje do realizacije" i „preko 100 naučno-fantastičnih priča" za br. 1—40 „Galaksije".

JOVAN VUJOVIĆ IZ SPLITA, VLADIMIRA BAGATA 12/III želeo bi da kupi br. 1, 3, 4—10 „Galaksije".

BERNES ALIHODŽIĆ IZ VLASENICE, MARŠALA TITA 5 B želeo bi da kupi br. 1—10, 12, 14 „Galaksije".

VLADIMIR SKORUP IZ OSIJEKA, ŠTROSMAJEROVA 75 želeo bi da kupi br. 1—5 „Galaksije", a prodaje br. 20—24, 26—33, 36 „Galaksije".

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

BROJ 49
MAJ
V GODINA
CENA 7 D
5/76

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i „Službenog glasnika" broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod
OOUR Novinska delatnost Duga
11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650-161 (redakcija)
650-526 (pretplata)
651 793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

V d. direktora OOUR Duga
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Pretplata
JUGOSLAVIJA
Na ž ro-račun 60801-601 1898
Za jednu godinu — 80,00 dinara
Za šest meseci — 40,00 dinara

INOSTRANSTVO
Na devizni račun kod BB
608-620 1 1320091 010-01066

Za jednu godinu
10 amer. dolara — 4 engl. funte — 24 nem. marke — 44 franc. franke — 26 švajc. franke — 170 austr. šilinga — 40 šved. krune — 6200 ital. lira (odnosno 160,00 dinara na žiro-račun)

Za šest meseci upola manji iznos

SADRŽAJ









Jubileji
Proslava
120-godišnjice
rođenja
velikog
naučnika

Godina Nikole Tesle

Dana 26. februara 1976 godine delegati Saveznog veća Skupštine SFRJ prihvatili su predlog Sabora SR Hrvatske da se 1976. godina proglasi godinom Nikole Tesle. Pod pokroviteljstvom predsednika Tita, u julu će se svečano proslaviti sto dvadesete godišnjica našeg velikana nauke. Program ove značajne manifestacije bio je objavljen već krajem 1975 godine



Najplodniji period stvaralaštva u tvdini Nikola Tesla u 28. godini, po dolasku u SAD



Smiljan kraj Gospića. Životni put velikog naučnika počeo je u ovom malom ličkom selu

Proslava 120 godine rođenja Nikole Tesle odvija se u organizaciji Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, Saveta Akademije nauka i umetnosti SFRJ i Zajednice jugoslovenskih univerziteta. Organizacioni odbor proslave sačinjava oko 40 naših istaknutih naučnih kulturnih i društveno političkih radnika. Predsednik odbora je akademik Milan Herak, potpredsednik Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti Zagreb a potpredsednik odbora Milica Počuča, član Predsedništva Vijeća sindikata SR Hrvatske

Simpozijum u Zagrebu

U okviru niza susreta posvećenih životu i radu Nikole Tesle u Zagrebu će se od 7. do 10. jula održati internacionalni simpozijum. Na ovom veličanstvenom skupu jednom od najvećih u istoriji svetske nauke, biće obrađene teme iz oblasti elektrotehnike u kojima je delovao genijalni pronalazač. Referati naučnika će obuhvatiti oko dvadeset naslova i biti štampani u Zborniku radova Simpozijuma Nikola Tesla. Neke od njih objaviće i „Galaksija" u svojim kasnijim brojevima. Osnovne teme su: Nikola Tesla kao pronalazač. Konverzija energije. Električni motori od Tesle do danas. AC ili DC elektromotorni pogoni. Uređaji sa superprovodljivim namotajima. Teorija elektromehaničkih konvertora. Transformatori. Sklopni aparati. Od vodenice do Đerdapa. AC DC u prenosu električne energije. Prenos kriogenim kablovima. Radio-komunikacije od Tesle do danas. Širokopojasne komunikacije. Izvori svetla od Tesle do danas. Savremeni izvori svetla. Resveta i ljudska okolina.

Organizacijom ovog naučnog skupa odaje se dužna pažnja velikom delu Nikole Tesle, koji je svojim radom pokazao kakvi se veličanstveni rezultati postižu kad se deluje multidisciplinarno, odnosno kad se koriste mnoge tehničke i naučne oblasti. Kroz bezbroj radova, od svojih patenata do teorijskih članaka, naučnik je dao neprocenjiv doprinos razvoju celokupne elektrotehnike, hemije, medicine, biologije.

Tesla je dokazao da je tehnika, a osobito elektrotehnika, nedeljiva. Svaki proizvod elektrotehnike — motor, generator, telefon, televizor, računar — samo je deo neke celine i svojom konstrukcijom je prilagođen celini kojoj pripada. To će potvrditi i teme na ovom Simpozijumu — kaže se u Programu proslave

Opšti karakter proslave

U ostale komponente proslave spadaju vrlo značajni poduhvati oko snimanja igranog filma o Nikoli Tesli, zatim uređenje memorijalnog područja u Smiljanu, rodnom selu Nikole Tesle i izgradnja prihvatnih objekata u istom području, gde će se održati još jedna velika i značajne manifestacija SUSRET MLADIH ISTRAŽIVAČA

Proslava jubilarne godišnjice Teslinog rođenja poprimila je opšti karakter kod nas i u svetu. Već su održani mnogobrojni skupovi u našim republikama, pokrajinama i većim gradovima. Uoči 15. maja (povodom Dana jugoslovenskog radija), uz pedesetogodišnji jubilej Jugoslovenske radiodifuzije planiran je zajednički Školski čas o Nikoli Tesli u isto vreme u svim školama i fakultetima širom Jugoslavije, što će biti propraćeno na radiju i u televizijskim emisijama

Značajno priznanje Teslinom geniju odato je i u SAD, gde je naučnik proveo veliki deo života vezujući za Njujork najplodniji period svog naučnog i tehničkog stvaralaštva i gde je 8. januara 1943 godine umro u nemaštini i gotovo potpuno zaboravljen. U želji da se te nepravde isprave, Kongres američkog udruženja inženjera 26. januara prvi put je dodelio Teslinu medalju jednom pronalazaču u oblasti elektroenergije, a tri dana kasnije u njujorškom hotelu „Statler Hilton" u prisustvu nekoliko hiljada inženjera i energetičara održan je Teslin simpozijum o energiji. Budući da je delo genijalnog pronalazača i eksperimentatora veoma obimno, organizator je predvideo još jedan simpozijum sa temama iz oblasti visokih frekvencija i radio-kontrole, koji će se održati u oktobru



Predsednik Tito o Tesli

U knjizi utisaka koja stoji na raspolaganju posetiocima Muzeja Nikole Tesle posebno se ističu reči koje je zapisao predsednik Republike 11. VII 1956 povodom stogodišnjice naučnikovog rođenja: „Sa divljenjem prema geniju velikog sina naših naroda i sa blagodarnošću za bogato nasleđe njegova uma kojeg je ostavio čovječanstvu — Tito"

Tesla i Lenjin

Nikola Tesla nije bio samo genijalni pronalazač, već i čovek s visokim etičkim principima koje je manifestovao u svakoj prilici. Zbog toga ga je veoma cenio i Lenjin pa ga je tri puta pozivao da dođe u Sovjetski Savez. Inače Tesla je svoje najvažnije pronalaske patentirao i u Rusiji. Posle Hitlerovog napada na SSSR, naučnik je u Americi pokrenuo inicijativu da se Sovjetskom Savezu pomogne u borbi protiv fašizma. Ovaj gest naišao je na veliki odjek u američkim naučnim krugovima

Nikola Tesla — večna vatra stvaralačkog genija

Duh satkan od ideja



Život posvećen nauci Nikola Tesla u svojoj laboratoriji



Prof. dr Toma Bosanac, akademik, predsednik Izvršnog odbora za proslavu jubilarne godišnjice Teslinog rođenja



„Oblik motora može se menjati ali princip koji sam ja postavio ostaće isti" — rekao je Tesla 1937. godine na 50-godišnjici indukcionog motora predstavnicima firme „Vestinghaus"

Već u svojoj petoj godini u rodnom Smiljanu, naučio je da čita i piše a u školi je sa lakoćom prepričavao sadržaje knjiga iz bogate očeve biblioteke. Ako bi mu zadali kakav problem iz aritmetike ili algebre bilo mu je svejedno da li će izaći na školsku tablu ili ostati na mestu da ga odmah reši. Njegova neobična sposobnost omogućavala mu je da vidi pred sobom zamišljenu tablu na kojoj se rešavao napisani zadatak i na kojoj su se redale sve radnje i svi znaci potrebni da se dobije rešenje. I zato je bio u stanju da reši zadatak istom brzinom kojom je problem bio postavljen.

Nepresušna riznica saznanja

Kako je imao memoriju kao fotografski aparat znao je napamet stotine stihova iz sadržaja koje je ranije pročitao. Takva umnost još od ranog detinjstva — sposobnost da vidi suštinu problema — davala mu je mogućnost da na stvaralačkom polju, kojem se posvetio vidi daleko i tačno.

Teslina snaga vizuelnog predstavljanja sposobnost da vidi kao čvrste predmete sve što bi zamislio pokazala se od velike koristi na prvom problemu koji je hteo da savlada — na obrtnom magnetnom polju. U svojim mislima konstruisao je mašine jednu za drugom i kako je koju zamislio tako je mogao tačno da opiše strujna kola u njenoj armaturi i magnetskim kalemovima i da prati tok struja koje su se munjevito menjale.

Obrtno magnetno polje imalo je osobinu da bez žice prenosi u prostor oko sebe preko sopstvenih linija energiju na namotaje običnog zatvorenog kola na izolovanoj armaturi, i tako je samo sebe uključivalo u obrtni magnetni vihor poput sunčeve korone bezmerne energije. Tesli nije bilo potrebno da gradi modele od bakra i gvožđa, u svojoj duhovnoj radionici on je sagradio mnoge i raznovrsne motore kao uzorke tajanstvene prirode. Reka novih ideja neprekidno je tekla kroz njegov duh. Neobični um bio je upotrebljen na najneobičniji način da bi pokrenuo industriju savremenog sveta.

„Sa njegovim otkrićima nastajale su iste nevolje kao i sa dragim kamenom od jedne tone. Niko nije osporavao njegovu vrednost ali teško je bilo naći onog koji bi mogao da ga kupi i da se potom njima koristi" — kaže Džon O'Nil u svom delu „Rasipni genije". Takva su bila sva Teslina otkrića jedinstvena i neprocenjiva.

Van granica kosmosa

Nikada nije lutao ni u jednoj oblasti. Jednim pogledom obuhvatao je ceo otkriveni svet u njegovim beskrajnim razmerama. Prvi se usudio da nebesima krade munje i gromove i da ih ponovo šalje u beskraj svemira. Nije se bojao da će ga neko preteći.

Nema broja u registru njegovih patenata koji ne obuhvata bar nešto od savremenih čuda tehnike. X-zraci radar radio, televizija kosmički zraci, pulsari sunčeve ćelije i mnogo toga što će se tek otkriti iz te nepresušne riznice saznanja. Mogućnost interplanetarnih komunikacija i sredstva za opštenje sa drugim svetovima prvi je Tesla nagovestio i omogućio. „... za veliku istorijsku čast da budem prvi koji je postigao ovo čudo bio bih spreman da dam i svoj život".

Pripremio Petar IVIĆ

Svet nesvrstanih

Pred susret u Kolombu

TANJUG — specijalno za „Galaksiju"

Nova priznanja politici nesvrstavanja

Dok pripreme za Peti susret nesvrstanih u Kolombu uzimaju puni zamah, sama politika nesvrstavanja svakodnevno doživljava nova priznanja i nova osvetljavanja njene uloge i životne snage.

Primera za ovo bilo je mnogo za vreme nedavnih poseta predsednika Tita zemljama Latinske Amerike i Portugaliji, u beogradskim razgovorima između predsednika Somalije i Jugoslavije ili za vreme tek završene posete predsednika Tita Švedskoj.

Svim ovim državničkim kontaktima na najvišem nivou, bez obzira na velike geografske daljine koje su delile uključene zemlje, ne razlike u društvenim sistemima i slično, jedno od zajedničkih obeležja bilo je odavanje priznanja politici nesvrstavanja na doprinosu poboljšanju sveta u kome živimo.

Može se reći da gotovo nije bilo govora ili zajedničkog saopštenja iz tih susreta šefova država ili vlade sedam zemalja — od Meksika, Paname i Venecuele do Portugalije, Somalije i Švedske — u kojima nije potvrđivan pozitivan doprinos nesvrstanih zemalja demokratizaciji međunarodnih odnosa i činjenica da je pokret nesvrstanih postao nezamenjiv faktor savremenog međunarodnog života.

Simptomatično je i karakteristično da su od sedam zemalja o kojima je ovde reč samo tri — Jugoslavija, Panama i Somalija — punopravni članovi, ako bi se tako moglo reći, pokreta nesvrstanih. Ali bliskost gledišta na ključna pitanja današnjeg sveta bila je toliko izrazita kod svih sedam da su se lu granice između onih koji su punopravni članovi pokreta nesvrstanih i onih koji to formalno nisu praktično polirale.

Jedan od razloga za to svakako je činjenica da se politika nesvrstavanja ne samo proklamovanim principima već i praktičnom akcijom toliko poistovetila sa osnovnim progresivnim težnjama i ključnim vrednostima većine čovečanstva da nema iole progresivnije zemlje i društva koji to ne bi mogli da prihvate. Zato nije ni slučajnost ni izuzetak već snaga privlačnosti politike nesvrstavanja da ono što ona suštinski znači i traži — a to je pravo svakog naroda na slobodu i nezavisnost, suverenitet, samoopredeljenje na ravnopravno učešće u međunarodnim poslovima i samostalan unutrašnji razvitak, zatim borbe protiv blokovske podeljenosti i svih vidova hegemonije — bude svesrdno podržano u Meksiku i Karakasu isto kao u Lisabonu i Stokholmu.

Ove ideje o opštesvetskoj vrednosti i istorijskoj privlačnosti politike nesvrstavanja na posebno ubedljiv način izrazio je i predsednik Tito u nedavnom intervjuu švedskom listu „Dagens Niheter". Tito je podsetio na činjenicu da je pokret nesvrstanih od prvog susreta u Beogradu (1961. godine) do ovog predstojećeg i petog u Kolombu porastao sa manje od trideset na oko sto zemalja učesnica.

Za isto vreme (približno petnaest godina) postojećim i poznatim vojnopolitičkim grupacijama i savezima nije prišao nijedan novi član iz velike grupe novooslobođenih zemalja. Neke od regionalnih ili mešovitih vojnopolitičkih grupacija praktično su se raspale u istom periodu, a u onim najvećim težnja ka samostalnom postavljanju pojedinih članova postale su preokupacija dana.

Ovaj petnaestogodišnji bilans nesumnjiva je potvrda životnosti i opštesvetskih vrednosti politika nesvrstavanja. Ali utoliko i veće obaveza za sve učesnike petog susreta nesvrstanih u Kolombu da poverenje koje im ukazuje većina sveta još jednom potvrde i do kraja opravdaju.

Branko Bogunović



Nova osvetljavanja uloge i životne snage politike nesvrstavanja. Susreti predsednika Tita sa somalijskim predsednikom Mohamedom Siadom Barom (gore) i švedskim kraljem Karlom XIV Gustavom (dole)



Somalija dobila svoje pismo

Do 1972. godine Somalijac je mogao da piše na arapskom, italijanskom ili engleskom — ali ne na svom maternjem jeziku za koji nije postojao sistem pisanja. Danas, međutim, od 3 000 000 stanovnika Demokratske Republike Somalije 70 odsto zna da piše somalijski — samo tri godine posle prihvatanja latiničnog alfabeta za taj kušitski jezik.

Revolucija od 1969. godine proklamovala je kao jedan od svojih ciljeva stvaranje uslova za opismenjavanje naroda. Usledila je dugotrajna diskusija o raznim alfabetima i tek za vreme vlade predsednika Mohameda Siada Barea nađeno je i prihvaćeno najpogodnije rešenje. Onog trenutka kad je nacionalni jezik dobio svoje pismo mogao je da se proglasi za zvaničan umesto dotadašnja tri strana jezika.

Mogućnost da se čita i piše na somalijskom značila je za tu zemlju mnogo više od zadovoljavanja nacionalnog ponosa. Kodifikacija maternjeg jezika otvorila je puteve masovnom opismenjavanju i prosvećivanju — akcija koja je obuhvatila gotovo svakog stanovnika. To je bio početak nove epohe.

Uvođenje novog pisma vrši se postepeno, pa se tradicionalni strani jezici još koriste kao instrumenti obrazovanja. Dok se arapski zadržava u verskim školama, na italijanskom i engleskom na univerzitetu u Mogadišu predaju profesori koji nisu Somalijci. Planira se da kroz četiri godine ove katedre preuzmu Somalijci.

Najimpresivniji rezultati su ostvareni u kampanji opismenjavanja. U toku sedam udarnih meseci pismenost je povećana sa 7 na 40 odsto stanovništva. Ta akcija vođena je u tri faze. Najpre je 52 000 državnih službenika u toku tri meseca naučilo da piše novim pismom. Oni su zatim održali kratke kurseve za 500 000 gradskih žitelja. U trećoj i najtežoj fazi Somalijci iz poljoprivrednih oblasti učili su kako da koriste olovku i papir: njima je pomagalo 35 000 opismenjenih varošana, uglavnom učitelja i studenata.

Danas većina stanovništva zna da čita i piše na maternjem jeziku. Ovaj prosvetiteljski preporod predstavlja drugo oslobođenje od kolonijalne dominacije.

Nauka u svetu
Rumunska nauka u službi privrede

TANJUG — specijalno za „Galaksiju"

U znaku punog dinamizma

Bukurešt, marta

Razvoj rumunske nauke, prema rečima akademika Šerbana Cicejka, u direktnoj je službi jačanja materijalne osnove zemlje i u funkciji novog petogodišnjeg plana koji nosi atribute naučno-tehničke revolucije. Visoke stope razvoja pojedinih industrijskih grana ostvaruću se, kako se ističe, modernizacijom proizvodnje i uvođenjem nove savremene tehnologije. Računa se u prvom redu na domaće invencije i opremu. Tvrdi se da će novi kapaciteti biti opremljeni domaćim mašinama, a samo u 25 odsto slučajeva uvešće se mašine sa zapada i istoka. Ovakvoj orijentaciji podređeni su i planovi razvoja mašinogradnje, pre svega fabrika koje proizvode uređaje za automatizaciju. One su u proteklom petogodištu udvostručile proizvodnju. Ovaj tempo će se nastaviti i u sledećim godinama. Trenutno najveća stopa automatizacije ostvarena je u hemijskoj industriji (30 procenata), u metalurgiji 15, preciznoj mehanici 16, dok se u energetici 8 odsto operacija obavlja automatski.

Naučni instituti su dobili zadatak da za sledećih pet godina razrade 60 naučno-istraživačkih tema, dok će se istovremeno 80 odsto industrijskih kapaciteta modernizovati, uvešće se i nova tehnologija, od čega na hemijsku industriju otpada 30 procenata u odnosu na čitavu industriju.

Potraga za energijom

U pronalaženju novih tehničkih i energetskih rešenja Rumunija se oslanja na fizičare, pre svega na atomske stručnjake. Jedan od najvažnijih projekata u ovoj oblasti je podizanje do 1980. godine nuklearne električne centrale od 400 megavata, koja će biti opremljena reaktorima iz Sovjetskog Saveza.

U stvari, osnovna preokupacija fizičara je pronalaženje novih izvora energije, jer Rumunija raspolaže dosta skromnim vodenim snagama, dok u većoj meri obiluje prirodnim gasom i naftom, koji predstavljaju osnovnu sirovinu za petrohemiju i ne mogu se koristiti u energetske svrhe. Kao glavni izvor ostaje ugalj. Zato su naučnici prešli na pronalaženje novih izvora energije, uz istovremeno istraživanje materijala kojima bi se mogle zameniti neke skupe uvozne sirovine za prerađivačku industriju i druge grane.

Na nekim institutima uveliko se radi na ispitivanju i primeni zagrejane plazme u ostvarivanju termonuklearnih reakcija. Takođe, na bazi plazme već su konstruisani magnetohidromehanički reaktori (MHD). Prema pisanju revije za ekonomska pitanja „Revista ekonomika", dobri uspesi su postignuti i u pretvaranju sunčeve u električnu energiju. Obavljeni su i prvi ogledi u zagrevanju stanova sunčevom energijom, što je izvedeno pomoću motora na hladni vazduh.



U funkciji novog petogodišnjeg plana: Zgrada Politehničkog instituta u Bukureštu



Uvođenje savremene tehnologije: Fabrika automobila „Dacia" koja proizvodi po licenci francuske fabrike „Renault"

Na prošlogodišnjem kongresu energetičara Rumunije demonstriran je eksperimentalni prototip automobilskog motora koji su zamislili ovdašnji naučnici. Motor radi pomoću metanola, etanola, vodonika ili pomoću amonijaka. Tom prilikom prezentirana je i tehnička dokumentacija za proizvodnju sintetičkog goriva korišćenjem vodonika.

Laseri i betatron

U institutu za fiziku bave se pronalaženjem materija kojim bi se zamenile deficitarne sirovine. U pitanju su razne plastične mase, sintetičke tvorevine koje bi zauzele mesto kože, drveta, metala itd. Upozorenje svetskih eksperata da će 2000. godine u svetu biti za 30 procenata manje prirodne kože nego danas, pobudilo je rumunske naučnike da pristupe pronalaženju zamene za kožu. I pre dve godine ostvarena je prva domaća varijanta sintetičke kože, koja će već u ovoj godini u industriji obuće zameniti pravu kožu za 30 procenata.

Kao veliki uspeh ovde je objavljeno i otkrivanje supstance kojom se može vršiti fisija u nuklearnim reaktorima, zatim čitav spektar poluprovodnika, kao i niz elemenata u oblasti industrijske elektronike koji će se koristiti u izradi uređaja za automatizaciju i za elektronska računare.

Međutim, kako se u bukureštanskim naučnim krugovima ističe, fizičari ne zaboravljaju da fizika u krilu prirodnih nauka predstavlja osnovu i za druge naučne discipline jer aparati koje su izumeli fizičari obilato se koriste u hemijskim laboratorijama i u kapacitetima drugih fabrika. U istraživanju i eksperimentisanju, kako je nedavno izjavio jedan ovdašnji naučni radnik, fizičarima stoji na raspolaganju laser sa gasom, zatim laser sa čvrstim telima i materijalom za bojenje, koji je već dao vidne rezultate u produkciji boja i lakova.

Nedavno je u brašovskoj fabrici kamiona i traktora, u saradnji sa bukureštanskim institutom za nuklearne nauke, konstruisan prvi domaći betatron „Bet 21" za defektoskopiju. Ovaj izum će služiti za otkrivanje grešaka u livenju. Rumunski betatron može da otkrije i najmanje pukotine u odlivcima od čelika i livenog gvožđa. „Bet 21" jačine 15 miliona elektronvolti veoma je osetljiv i može da otkrije greške u livenju veličine od jednog milimetra.

Nafta u Crnom moru

U naučno-istraživačkim institutima programi su usmereni na usavršavanje tehnoloških procesa u hemijskoj i petrohemijskoj industriji i modernizovanja istraživačkih radova u rudarstvu, geologiji, obojenoj i crnoj metalurgiji, kao i u eksploataciji nafte i prirodnog gasa. U poslednje vreme ulažu se znatna sredstva za istraživanje i vađenja nafte iz Crnog mora. Američki stručnjaci su utvrdili da se u dubinama mora kriju veće količine crnog zlata. Satelitima je filmovano dno u predelu između delte Dunava i Konstance i već je na startu prva rumunska platforma „Glorija" za istraživanje i eksploataciju nafte. Platforma je izgrađena u brodogradilištu u Galcu po američkoj licenci. Ovo čelično ostrvo dugačko 52, a široko 41 metar, dvostruko teže od tenkera nosivosti 18 hiljada tona — zarilo je svoje čelične noge, od kojih je svaka teška po 700 hiljada kilograma, u crnomorski pesak. „Glorija" je snabdevena sa devet bušilica za naftu, svaka od njih je teška po 80 hiljada kilograma.

Posebno područje koje je privuklo pažnju odvažnih naučnika, koji su doduše dobili i neke dopunske zadatke od državnog komiteta za zaštitu čovekove sredine, jeste upravo borba protiv zagađivanja atmosfere. Nedavno je ovde saopšteno da je grupa stručnjaka konstruisala prvi domaći filter za odstranjivanje prašine i sprečavanje zagađivanja atmosfere u naseljima u kojima su smeštene fabrike cementa. Ovo otkriće je od značaja jer je ova grana veoma razvijena: samo u prošloj godini rumunske fabrike cementa proizvele su više od 21 milion tona ovog građevinskog materijala. Sada se vodi akcija za zaštitu svih vodenih izvora, jezera, toka Dunava i Crnog mora. Stoga se pri projektovanju i razmeštaju novih fabrika strogo vodi računa o njihovoj lokaciji, kako hemijske i druge otrovne supstance ne bi ugrozile biljni i životinjski svet i ne bi štetile zdravlju stanovništva.

Aleksandar Marković

Perspektive izgradnje lunarnih opservatorija

Piše Džejms Oberg

Astronomi na Mesecu

Prvi let čoveka oko Meseca značio je u isti mah i otvaranje jednog novog velikog poglavlja astronomije. Astronauti „Apolo-8" imali su jedinstvenu priliku da posmatraju kosmički bezdan u uslovima koji su nezamislivi bilo gde na Zemlji, pa čak i na njenoj orbiti. Drevni san astronoma da nadrastu prirodna ograničenja vlastitog čula vida kao i prepreke koje im je postavljala sredina matičnog sveta, najzad se našao na dohvatu ruke. Astronomija sa Meseca pruža izuzetne mogućnosti da se ad[illegible] mnogo [illegible] sa Zemlje nerešive tajne nebeskih ponora. O perspektivama utemeljenja ove pod discipline piše u američkom časopisu „Astronomy" poznati astronom Džejm (James) Oberg

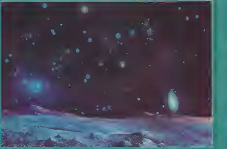
Radio astronomija sa Zemlje [illegible] sa Zemljine [illegible] dva problema [illegible] sa šumom ko[illegible] stvara čovek na [illegible] talasnim dužinama od interesa za astro[illegible]miju i sa prirodnim [illegible] Zemljine jonosfere [illegible] magnetosfe[illegible]. Prvi problem mogao bi se [illegible] lako što bi se instrument [illegible] nekoliko hiljada kilometara [illegible]. Drugi problem moguće [illegible] predići na taj način što bi se [illegible] mnici udaljili od Zemlje bar nekoliko desetina hiljada kilometara. [illegible] gledno je da Mese[illegible] idealno rešenje za obe poteškoće.

Slični problem [illegible] priroda postoje [illegible] kada [illegible] izvesnim talasnim dužinama svetlosti. Kako bi savladali ove teškoće astronomi su poslali na Mesec [illegible] nu kameru na „Apolu 16" [illegible] 1972. godine. Instrument je [illegible] trebljen da se [illegible] osmatranj[illegible] Zemlje na krajnjem području [illegible] ljubičastog dela spektra. Na [illegible] način snimljene su zvezde [illegible] a rezultat su pomogli da se utvrdi [illegible] prava tonja.

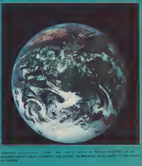
Skala eksperimenata

Talasne dužine koje zanimaju astronome ne mogu da se [illegible] zučava[illegible] ju u blizini Zemlje usled [illegible] zračenja atomskog vodonika [illegible] Zemljino geokoroni. Naučnici bi želeli da posmatraju kosmos u dalekom ultraljubičastom [illegible] spektra zato što su [illegible] zvezde snažni izvori svetlosti [illegible] ovim talasnim dužinama. Isto tako atmosferska istraživanja zahtevaju celokupnu sliku geokorone [illegible] vazdušnog omotača, a to se [illegible] može ostvariti ako se Zemlja [illegible] sa velike udaljenosti.

Za prvu lunarnu opservatoriju [illegible] je čitava skala eksperimenata među kojima su najzna[illegible]



▲ Nebo nad Mesecom. Ova imaginarna fotografija prikazuje zvezde i galaksije u ekspoziciji od dve sekunde, tako da su vidljivi čak i gas i prašina između zvezda (crtež Rika Šternbaha)



Globalno proučavanje Zemlje. Naš svet je celina sa mnogo vrlina [illegible] ali se posmatranjem čitave namirnice (na primer, sa Meseca) mogu uočiti mnogi uzroci i posledice

[illegible] utvrđivanje sastava i [illegible] Zemljine atmosfere [illegible] novu merenja dobijenih [illegible] kačenim na kam[illegible] strukture geokorone [illegible] merenja [illegible] aktera slične za vo[illegible] vazdušnog [illegible] polarne svetlosti u toku [illegible] dobijanje spektra [illegible] predstave [illegible] drugih gasnih [illegible] Mlečnom Putu [illegible] među [illegible] kao [illegible] galaktičkih [illegible] Mesečeve površ[illegible] [illegible] opservat[illegible] [illegible]

180 fotografija

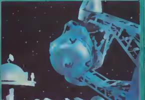
... se vidi ... već ... hladnih ...

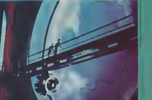
... Meseca ... da ... zalutali zrak ... razlozi ...

... lokalna geologija ... zasebna grana ... komparativna planetologija ... shvatni ... da se simulira ... zasebni ... otkriju njihovo moguće uzro... poslednjem...

... U ovom smislu ... u neke zemaljske pojave može se ... perspektive, izvan same Zemlje.

Izučavanje Zemlje ne ... da je ... povezano sa proučavanjem ... kosmos koja ... Mnogi ... smatraju da ... vodonika ... razlaganje vodene pare pod ultra... jem Sunčevog ultraljubičastog ... čenja u gornjim slojevima atmosfere. Lak vodonik može se ... a zatim odlazi u međuplanetski ... dok se teži kiseonik jonizu...

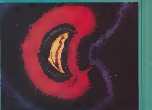


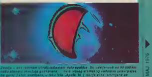


Meteorologija ... Za potrebe meteorologa ... džinovski kinoteleskop (30 m) iz kojeg će se slike projektovati pod velikom kupolom (u pozadini leve slike) na džinovskom ekranu (desna slika) ... do se približe području koje žele da proučavaju



Veliki Magelanov Oblak sa Meseca. Na snimku u ultraljubičastoj svetlosti plave boje predstavlja crno nebo, crvena slabe magline i vrele zvezde, a druge boje ukazuju na područja ... za ultraljubičastu svetlost





Zemlja u ... tamnom ultraljubičastom delu spektra. Do udaljenosti od 80 000 km našu planetu okružuje geokorona ... teškog atomskog vodonika (plavi pojas na gornjoj slici snimljenoj u toku leta „Apolo 16"); donja slika snimljena sa Meseca pokazuje plavi pojas polarne svetlosti preko Zemljinog ... i crveni polumesec ... strane osvetljene sunčevom svetlošću

... dalo je osnov ...

... faze ...

Izučavanje geokorone

Astronomi na Mesecu

ja ili pretvara u ozon koji štiti niže slojeve atmosfere od posledica dejstva smrtonosnog ultraljubičastog zračenja na žive oblike. Većina naučnika takođe smatra da upravo ovaj proces razlaganja vodene pare i fotosinteze zelenih biljaka obezbeđuje najveći deo postojećeg slobodnog kiseonika u atmosferi.

Stabilna platforma

Od posebne je važnosti što lačnije razumeti prirodne procesa od kojih zavisi zemaljski život, naročito sada kada čovekova aktivnosti prete da poremete prirodnu ravnotežu u atmosferi. Ovo sticanje valjanog uvida ne može se uvek ostvariti sa Zemlje ili iz orbitalnih laboratorija u blizini naše planete. Mesec predstavlja idealno mesto za prikupljanje hitno neophodnih podataka iz dubokog kosmosa.

Imajući na umu primere ova dve skromne lunarne astronomske pogodnosti, treba ponovo razmotriti argumente za i protiv lunarne astronomije u poređenju sa zemaljskom orbitalnom astronomijom. Na kojim posebnim područjima predností podizanja opservatorija na (ili u blizini) Mesecu postaje praktična u odnosu na sve veće troškove transporta do našeg prirodnog satelita (i povratka informacija na Zemlju)?

Pre svega, Mesec predstavlja stabilnu platformu — iako da se precizno usmeravanje teleskopa može ostvariti znatno lakše nego sa slobodno leteće jedinice. Stabilnost Zemljine orbitalne stanice ra male gravitacioni i aerodinamični poremećaji, izbacivanje pogonskih gasova i kretanje posade.

Drugo, na Mesecu je moguće ostvariti duže neprekidne periode osmatranja posebnih objekata, a da Zemlja ne zakloni pola neba svakih devedeset i pet minuta. U uslovima Meseca izvodljive su fotografske ekspozicije u trajanju od dve nedelje (na polarnim regionima one praktično mogu da budu neograničeno duge).

Ometajuća Zemlja

Treće, blizina Zemljine ometa osmatranje mnogih radio i ultraljubičastih talasnih dužina od važnosti za astronomiju. Zemljino magnetsko polje menja putanje čestica sa električnim nabojem koje pristižu u ovom pravcu. Isto tako, nivo zračenje u blizini Zemlje dovoljno je visok da ozbiljno ošteti filmove, magnetske vrpce i optičke instrumente na orbitalnoj stanici u toku dužeg vremenskog razdoblja.

Mesečev horizont može da pruži astronomima udaljenu i neupadljivu ivicu zaklona. Ovo je važno za utvrđenja tačnog položaja izvora kosmičkih i X-zraka koji se određuje markiranjem lokacije prestanka signala (ili njegovim zaklanjanjem) a zatim povlačenjem horizontska krivulje spram nebeske sfere u istom trenutku. Isto tako ovo je korisna tehnika za izučavanje više strukih zvezda vansunčevih planetskih sistema u području vidljivih talasnih dužina.

Osmatranja se mogu podjednako dobro obavljati i sa lunarne orbite i sa same površine Meseca, ali se zato u prvom slučaju javljaju dva nepovoljna momenta. Prvo, ugaona brzina skaniranja preko neba je dve stotine puta veća na orbitalnom detektoru. Ova okolnost zahteva veoma brzu fotometriju da bi se posmatrali objekti sa veoma malim ugaonim razmakom (veličina nekoliko lučnih sekundi ili još manja). Drugo, sa lunarne orbite bi tačna geometrija zaklonog horizonta bila neizvodljiva ispod desat lučnih sekundi, dok se nepomični horizont može sa površine precizno nadzirati sa maksimalnom pouzdanošću.



Preteča lunarnih opservatorija. Kamera za ekstremnu ultraljubičastu svetlost „Apolo 16", manja nego astronaut Džon Jang (John Young) u pozadini, načinila je 189 fotografija svemira

Nepovoljne strane

Konačno, Mesec raspolaže izvesnim resursima koji mogu da budu od koristi za astronomske ciljeve: materijal za gradnju, radna snaga opreme iz obližnjih istraživačkih stanica. Isto tako, duboka hladnoća Mesečeve noći ohladila bi infracrvene teleskopske detektore do temperature koje se praktično ne bi razlikovale od apsolutne nule.

S druge strane, valja reći da i lunarne opservatorije imaju svoje nepovoljne osobine. Nije nipošto zanemarljiva velika cena njihovog postavljanja i dopremanja u današnjoj fazi kosmičkih istraživanja kada nema isplatljivog načina za misije sa velikim količinama korisnog tereta i vozilima sa ljudskom posadom. Ali čak i kada ne bi bilo finansijskih poteškoća, i dalje bi postojali određeni negativni faktori.

Na Mesecu bi opservatorijske opreme i noseće strukture bile podložne gravitacionim potresima.

Jedan retko pominjan činilac koji nesumnjivo zaveduje da se pobliže razmotri odnosi se na činjenicu da Mesečevo rotaciono kretanje i orbitalne putanje nisu uopšte tako jednostavni kao Zemljini. Efekat precesije (lagano kruženje Mesečeve ose) zahtevao bi odgovarajuću kompenzaciju prilikom snimanja sa dugom ekspozicijom kao i usaglašenje skale kod osmatranja ostvarenih u različitim vremenima. Ovo prilično usložnjava mehanička probleme praćenja cilja preko nebeskog svoda. Dalje, visoprecizni usmeravanja u razmerama ispod jedne lučne sekunde bila bi osujećena radom zupčanika u pokretačkom mehanizmu. Načelna preciznost stabilnog Meseca možda bi bila narušena usled tehnološke nesavišenosti.

Povratak na Mesec

Da bi izdržali lažinu hiljada kilograma pokretnih uređaja, lunarne opservatorije moraće da budu masivni i bezbedno zaprtani u Mesečevu površinu, budući da zakoni inercija važe i na Zemljinom prirodnom satelitu. Ovi temalji biće dopremljeni sa Zemlje po zuzetno visokoj ceni ili će biti napravljeni na samom Mesecu od lokalnih materijala, ali u tom slučaju će cena opreme biti tolika da nikako neće moći da opravda postavljanje tek vih temalja za samo jednu opservatoriju.

Najzad, troškovi komunikacija, kontrole i vraćanja podataka na Zemlju (uz obnavljanje radio-film ske opreme) predstavljaju ne zbežnu stavku u svakom operacionom sistemu ovoga tipa. Najbolja astronomska lokacija kakva je tamna strana Meseca predstavlja u isti mah i najnepogodniju operacionu bazu sa stanovišta troškove izgradnje održavanja.

No, nezavisno od ovih tehnoloških poteškoće, sve više dobijaju na zamahu optimistička predviđanja o izgradnji velikih opservatorija na Mesecu. Projekt koji bi sa gledišta astronomija opravdao povratak na Mesec jeste podizanje ogromnog radio-teleskopa poput onog u Aresibu u nekom od kratera na tamnoj strani Zemljinog prirodnog satelita. Slično čuvenom zemaljskom radio teleskopu smeštenom u jednom planinskom udubljenju u Portoriku i ovo radio-oko na Mesecu izgradilo bi se na taj način što bi se neki veliki krater obložio metalnom folijom, a zatim postavile antene na nekom tornju u središtu ili obesile o kablove koji bi se pružali od ivica kratera.

Plitki krateri

Na žalost, ovaj projekt ne bi baš tako funkcionisao. Činja teleskope mora da ima oblik parabole sa antenom u fokusu. I pored prividne valovitosti Mesečeve topografije, većina lunarnih kratera sasvim je plitka. Oni ni iz daleka ne omogućuju da antena koja bi bila postavljena na tornju ili bila vezana kablovima za ivice dostigne potrebnu visinu. Krater širok 40 km, dubok 5 km zahtevao bi antenu visoku 85 km (možda bi se u ovom slučaju antena mogla da nalazi na orbitalnom satelitu). Čak i krater širok 15 i dubok 1,5 km (tipičan za Mesečevu topografiju) zahtevao bi u središtu toranj visok 11 km. Dok su male činije prečnika nekoliko kilometara praktično ostvarljiva i nesumnjivo korisne, mitski džinovski Aresibo teško da će ikada biti postignut na Mesecu.

Sa napuštanjem projekta za lunarni Aresibo javili su se stručnjaci koji su predložili izgradnju radio teleskopska mreža na tamnoj strani Meseca. Ova mreža mogla bi da bude 90 km široka, 90 ili više kilometara duga, sa preciznim razmeštajem antena koje bi funkcionisale sama ukoliko bi bile pripojene velikom čvrstom telu (kakvo je planeta). Devedeset kilometara dug snop u kosmosu, bez obzira koliko jak, odveć bi se izvijao i gibao da obezbedi preciznost neophodnu za interferometriju.

U međuvremenu takođe se usavršavaju orbitalni veliki kosmički teleskopi (LST — Large Space Telescope). Preciznost usmeravanje i praćenja poboljšana je za nekoliko redova veličine pomoću novih uređaja za stabilizaciju kao što su rotirajući žiroskop i mlaznici sa hladnim gasom. Zahvaljujući ovom izvanredna nebeska tela moći će da se osmatraju dugim ekspozicijama (u trajanju od preko deset časova ako je potrebno po unapred utvrđenom rasporedu).

Astronomi na Plutonu

Načelna istomišljenost među astronomima bliskim svemirskom programu ukazuje da, iako je praktično ostvarljivo podizanje opservatorije na Mesecu, sama astronomija još nije dovoljan razlog za povratak na lunarnu površinu, izuzev u nekim ograničenim slučajevima. Astronomija sa Zemljine orbite, međutim, ima jednu prednost nad astronomijom iz Zemljine atmosfere. Sve raspoloživa snage usredsređene su na usavršavanje orbitalne opreme u rasponu od malih astronomskih satelita (SAS — Small Astronomy Satellite) do velikih teleskopa na svemirskim taksijima koji se predviđaju za osamdesete godine ovog veka.

Kada se astronauti budu vratili na Mesec iz neastronomskih razloga tokom devedesetih godina, astronomi će u svakom slučaju biti spremni da iskoriste njegove prednosti za posebna osmatranja.

Međutim, treba se pomiriti sa činjenicom da ni Mesec neće biti najidealniji za astronomske ciljeve naša će pokušati da ukažu vizionari narednog stoleća. Konačno, međuplanetska plazma će i u tom slučaju još uvek obavljati svoju ulogu prigušivanje radio-signala. Zodijačka svetlost će i dalje blokirati pogled na planetske sisteme nekih obližnjih zvezda. Isto tako Sunčeve atmosfera i magnetosfera sprečiće nas pred onim što bismo mogli nazvati fascinirajućim izučavanjem galaktičkih čestica i polja. Jednom rečju, nama nije toliko potrebna opservatorija na Mesecu — koliko na Plutonu.

Crveni Sirijus

Početkom naše ere Sirijus je svrstavan među crvene zvezde. Većina astronoma s kraja prošlog i početka ovog veka negirala je tu tvrdnju. Međutim, savremeni astrofizičari ne isključuju mogućnost da je pratilac Sirijusa — beli patuljak Sirijus B — svojevremeno bio crveni džin. Ipak, u toj proceni postoji jedna teškoća: hiljadu godina je previše kratak rok za transformaciju zvezde od crvenog džina do belog patuljka. Kako otkloniti tu teškoću? Prenosimo tekst iz sovjetskog mesečnika „Zemlja i vasiona".

Tvrdnju da je Sirijus crvena zvezda izneo je još drevni učenjak Ptolomej. U svom delu „Almagest" on je uvrstio Sirijus u manju grupu zaista crvenih zvezda: Betelgez, Antares, Arktur, Aldebaran, Poluks.

Beli patuljak

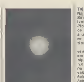
Protiv te tvrdnje je devadesetih godina prošlog veka odlučno ustao jedan od najvećih astronoma svog vremena, poznavalac predantičke i antičke astronomije i otkrivač „kanala" na Marsu Đ. Skjapareli (G. Schiaparelli) — tvrdeći da je Sirijus i početkom naše ere izgledao isto onako kao što i danas izgleda. Uz Skjaparelija su stali i mnogi njegovi savremenici tvrdeći da je promena boje Sirijusa od crvene u belu — jednostavno nemoguća.

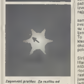
Od tog vremena do danas teorija o evoluciji zvezda zabeležila je značajan napredak. Sredinom dvadesetih godina našeg veka, mogućnost transformisanja crvenih zvezda i bele prihvaćena je kao realnost. Sem toga postalo je jasno da je Sirijus B veoma specifična zvezda. Mada ima sasvim male razmere (reda veličine Zemlje), ona raspolaže masom koja je ravna masi Sunca, prema tome i gustina joj je znatno veća. Najzad, temperatura Sirijusa B na njegovoj površini nije manja je tolika kolika i na glavnoj zvezdi — Sirijusu A — iz čega se nametnuo zaključak da je Sirijus B beli patuljak.

Naziv Sirijus je grčkog porekla (seirios — vrući), ali se mnogo češće pominje naziv Pas, jer je ova zvezda glavni predstavnik čitavog sazvežđa Velikog Psa. Pod ovim imenom pominju ga i mnogi pisci — počev od Homera do rimskih autora u 2. veku nove ere. U to vreme živeo je i Ptolomej, koji je izbegavao naziv Sirijus i govorio o glavnoj zvezdi u gubici Psa, na zvanoj psećom ili crvenom zvezdom.

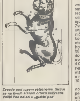
Promena boje

Sirijus su crvenom zvezdom nazivali i drugi autori. Da bi umilostivili nebeskog psa, drevni Grci su u vreme kanikula sve do kraja 3. veka n. e. prinosili kao žrtvu — riđeg psa.





Zagonetni pratilac. Za razliku od normalnog snimka Sirijusa, na donjoj slici — napravljenoj pomoću heksagonalne maske — vidi se i Sirijus B (svetla mrlja obeležena strelicom)



Zvezda pod lupom astronoma. Sirijus se na ovom starom crtežu sazvežđa Veliki Pas nalazi u „gubici psa"

Taj običaj prihvatili su i Rimljani. Najzanimljiviju ocenu crvene boje Sirijusa predstavlja Senekina tvrdnja iznete stotinak godina pre Ptolomeja: ... eli je crvenilo Pseće zvezde dublje u Marsa mekša, a uopšte ga nema u Jupitera, čija se lepota ogleda u njegovom čistom sjaju.

Očigledno postoje razlozi da se veruje da je Sirijus početkom nove ere bio crven, a krajem prvog milenijuma (to jest oko 950 godine n. e.) beo. Kada je došlo do promena boje — nije poznato. Već u 3. veku n. e. helinistička nauka je počela da gubi svoj sjaj, tako da su čak i krupnije pojave ostajale nezapažene. Tek u 9. veku došlo je do izvesne renesanse astronomije, najpre kod Arabljana.

Sirijus je veoma bliska zvezda, samo je dva puta udaljenija od triju zvezda sistema Alfa Kentaur, koje su nam najbliže. Od Sunca je udaljen manje od 9 svetlosnih godina. To je normalna zvezda spektralne klase A1, čija temperatura dostiže oko 10 000°C, a radijus oko 1,7 poluprečnika Sunca.

Već više vekova poznato je da je Sirijus zapravo dvojna zvezda. Pratilac Sirijus B obrće se oko zajedničkog centra mase sistema s periodom od 50 godina na srednjem rastojanju od glavne zvezde — Sirijusa A — oko 19,5 astronomskih jedinica (1 a. j. = srednje rastojanje između Zemlje i Sunca — $14{,}96 \times 10^7$ km). Sirijus B je preko 8 000 puta manji od Sirijusa A, ali je topliji od njega — to jest dostiže 24 000°C.

Helijumska zvezda

Prema savremenoj teoriji zvezda se stvara zgrušavanjem kosmičkih gasova i prašine. Ona se lede zagreva i kada temperature u centru dostigne 10 000 000°C, u njoj počinje termonuklearni proces. Zvezde male veličine isijavaju malo energije, ali se njene rezerve vodoničkog goriva troše sporo, dok se kod masivnijih zvezda sagorevanje obavlja brzo i temperature na njihovim površinama dostiže i do 20 000°C. Po meri sagorevanja vodonika razmere zvezde se počinju uvećavati, a temperatura pade do 4 000 pa i 3 000°C. Zvezda se pretvara u crvenog džina. Pri tom joj masa ostaje ista (2-5 masa Sunca), a radijus joj premašuje Sunčev i do 10 puta.

Jezgro takvog džina se postepeno zgušnjava i zagreva. Kada temperatura dostigne 100 000 000°C, umesto ranije reakcije (kada su se četiri jezgra atoma vodonika stapala u jedno jezgro helijuma) sada se tri jezgra helijuma spajaju u jedno jezgro ugljenika.

Takva helijumska „eksplozija" ne traje dugo, ali ona izaziva krupne promene u zvezdi, koje teorija nije u stanju da prati detaljno i do kraja. Ipak sve ukazuje na to da površina zvezde opet postaje toplija, a njen hemijski sastav pretežno helijumski sa vrlo malo vodonika. Takvi podaci govore u prilog sledećem modelu: helijumska zvezda ima veoma zgusnuto jezgro i ako joj je masa 2-3 puta veća od Sunčeve, ona odbacuje svoj omotač, preostalo jezgro se katastrofalno sažima (kolapsira) i stiče kolosalnu gustinu — postaje ili neutronska zvezda, ili beli patuljak, ili crna jama. Ona postaje neutronska zvezda u slučaju kada joj preostala masa nije velika — to jest kada je bliska masi Sunca.

Planetarna maglina

Iz toga proizlazi da je beli patuljak mnogo stariji od normalne bele zvezde. Pošto se smatra da su u sistemu dvojnih zvezda obe zvezde nastale istovremeno, onda je jedna od njih — to jest beli patuljak — prošla svoj životni put brže od druge, odnosno brže je ostarela. U sistemu Sirijusa, Sirijus B je bio masivniji, ali je odbacio znatan deo svoje primordijalne materije i brže ostario.

Ako se odbacivanja materije dešava brzo, nastaje supernova: sjaj zvezde naglo se povećava 10-100 miliona puta, a zatim postepeno slabi. Ali, može se zamisliti i znatno spokojniji proces, kada se pod uticajem unutrašnjeg zračenja zvezda oslobađa svojih spoljnih delova koji se rasplinjuju u prostor stvarajući planetarnu maglinu. Jezgra tih maglina su veoma topla (do 200 000°C), to jest one su — beli patuljci.

Ovaj evolucioni model pogodan je za objašnjenje postojanja i transformacije crvenog Sirijusa, ali se sreće sa teškoćom objašnjenja veoma kratkog roka pretvaranja crvenog džina u belog patuljka, za šta je po teoriji potrebno više od milion godina, a ovde je reč samo o osam stoleća — od 2. do 10. veka.

Ako se Sirijus B pre hiljadu i po godina zaista pretvorio u belog patuljka, katapa je moralo izazvati znatno povećanje ekscentriciteta njegove orbite, a on je danas zaista velik (0,58).

Crveni Sirijus Ptolomeja i Seneke zahteva od teorije istraživanja mogućnosti takvih procesa koji dosad još nisu bili podvrgnuti matematičkoj analizi i fizičkom razmatranju — procesa koji omogućuje zvezdi da u toku svega nekoliko vekova smanji svoju masu, ne izazivajući preveliku promenu svog sjaja.

Astronautika

Kosmička istraživanja u svetu

Piše Milivoj Jugin, dipl inž

Britanija u kosmosu

Prošlo je 18 i po godina od kako je u vasionu poletео prvi veštački satelit. U tom razdoblju veliki broj zemalja odmeravao je svoje snage i mogućnosti u ovoj novoj naučnoj „disciplini", tražeći svoje pravo mesto i pravu meru angažovanja u njoj. Takva zbivanja nisu mimoišla ni Veliku Britaniju.

Situacija u kojoj se našao svet po završetku drugog svetskog rata bila je veoma složena. Mnoga zemlja bila su teško pogođena ratnim razaranjima pa im je osnovni zadatak bio da što pre i brže zaleče ratne rane. Pri tome se posebno računalo na nove, u nekim oblastima gotovo revolucionarne tehnološke perspektive koje su nagovestila naučna istraživanja forsirana tokom minulog rata. Mlazni motori primakli su avijaciju do samog „zvučnog zida", atomska energija je kucala na vrata, a rakete su otvarale novu kosmičku perspektivu.



Usluge drugim zemljama: Za satelit IUE, kojeg priprema NASA, Britanija izrađuje tragačke i spektrografske kamere



Vojni telekomunikacioni satelit: „Skajnet-2" britanske armije

„Plava pruga"

Među mnogim zemljama i Velika Britanija se tada našla na raskršću. Želeći da drži korak i sačuva mesto među vodećim zemljama na tehnološkom i vojnom polju ona je počela da se intenzivno angažuje u gotovo svim oblastima savremene tehnologije — ostvarujući značajne uspehe u vazduhoplovnoj i raketnoj tehnici. Posebna nada polagana je u razvoj dalekometne balističke rakete Blu Strik (Blue Streak — Plava pruga). S jedne strane ona je trebalo da obezbedi visoko mesto vojnom potencijalu zemlje a s druge — da postane okosnica britanskog kosmičkog programa. Mogućnost njenog korišćenja kao prvog stepena višestepene rakete-nosača za lansiranje veštačkih satelita pružala je za to realne izglede.

Međutim godina 1960 viste je donela odluku da se vojni deo ovog programa — iz finansijskih razloga — obustavi. Naravno odmah je pod znak pitanja došla i „kosmička budućnost" rakete Blu Strik kao i celokupan kosmički program Velike Britanije. Želje za sopstvenim nezavisnim kosmičkim kapacitetima morale je biti napuštena. Izlaz je trebalo tražiti u određenim oblicima međunarodne saradnje. Što se tiče razvoja sopstvene rakete tu Britanija nije mogla računati na SAD koje su raspolagale sopstvenim raketama-nosačima.

ELDO i ESRO

U to vreme su i druge evropske zemlje, pre svega Francuska, takođe tražile mogućnost i način da se osposobe za korišćenje svega onoga što mogu da pruže veštački sateliti. Na tom su se putu ukazale dve mogućnosti: stvaranje međunarodne organizacije za razvoj rakete-nosača kao podloge za sopstveni nezavisni kosmički program, stvaranje međunarodne organizacije sa ciljem da projektuje i gradi samo konstrukcije satelita, odnosno veštačke satelite — i to one koji će na najbrži način doneti koristi za privredu i druge grane ljudske delatnosti na Zemlji. Lansiranje veštačkih satelita obavljalo bi se raketama-nosačima neke od zemalja koje ih poseduju. U prvo vreme računalo se isključivo na sporazum sa američkom agencijom NASA.

Za prvu mogućnost posebno su se zainteresovali i angažovali Britanci što je i razumljivo s obzirom na perspektive koje bi one donela njihovoj postojećoj raketi Blu Strik. Drugu mogućnost podržavalo je mnogo više zemalja, naročito onih manjih sa skromnijim materijalnim bazama.

Tako je 1961–1962 godine došlo do formiranja dve međunarodne organizacije evropskih zemalja u oblasti kosmičkih istraživanja: ELDO i ESRO. Organizaciji ELDO ostavljeno je u zadatak da na bazi britanske rakete Blu Strik razvije evropsku višestepenu raketu-nosač, dok je organizacija ESRO počela sa projektovanjem i gradnjom evropskih veštačkih satelita. I u jednoj i u drugoj od njih aktivno je učestvovala i Velika Britanija.

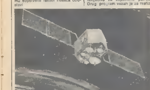
Preispitivanje programa

Pored radova u ovim organizacijama Britanci su oformili i nacionalni kosmički program znatno skromnijeg opsega. On je obuhvatio gradnju sopstvenih veštačkih satelita i njihovo lansiranje američkim raketama nosačima po sporazumu sa agencijom NASA. Zavisno od ugrađene opreme oni su pod imenom „Ariel" (odnosno UK) korišćeni za proučavanje jonosfere, galaktičkih radio smetnji, vertikalne raspodele ozona u atmosferi, radijacije itd.

Sateliti „Ariel"

Naziv	Datum lansiranja i prestanka korišćenja	Težina (kg)	Dimenzije		Elementi putanje			
			prečnik (m)	dužina (m)	perigej (km)	apogej (km)	nagib (°)	period (min)
Ariel-1 (UK 1)	26.4.1962. 11 1964.	60	0,58	0,56	390	1.212	53,86	100,8
Ariel-2 (UK 2)	27.3.1964 18.11.1967	72,57	0,58	3,84	290	1 357	51,66	101 38
Ariel-3 (UK-3)	5.5.1967 14 12.1970	90	0,58	1,20	495	600	80,2	95,6
Ariel-4 (UK-4)	11 12.1971 —	90,0	0 78	0,91	477	595	82 96	95,35

Godine 1971 Velika Britanija je ipak uspela da svojom raketom nosačem Blek Erou (Black Arrow — Crna strela) sa poligona u Vumeri (Woomera) u Australiji lansira u putanju oko Zemlje svoj veštački satelit X-3 Prospero Time je ona postala šesta zemlja u svetu koja je posedovala sopstvenu kapacitete za lansiranje kosmičkih letelica i njihovo korišćenje To je istovremeno ostalo jedino takvo lansiranje, jer je vlada donela odluku da se svaki dalji rad na programu sopstvene rakete nosača obustavi



Satelitske komunikacije regionalnog značaja: Jedan od satelita OTS

I pored ozbiljnih angažovanja i obimnih radova i eksperimenata u periodu 1960–1973 organizacije ALDO nije uspela da postigne svoj cilj Evropa je ostala bez sopstvene rakete-nosača. U isto vreme organizacija ESRO postigla je zadovoljavajuće rezultate Njenih sedam veštačkih satelita ušlo je u putanju oko naše planete Zemlje Evrope bile su prinuđene da revidiraju svoje kosmička planove Na bazi postojeće dve organizacije formirana je 1974 godine nova jedinstvena pod nazivom Evropska svemirska agencija (ESA — European Space Agency) Kao i sve druge zemlje i Velika Britanija je ponovo uzela pod lupu svoj kosmički program Svaka ideja o sopstvenoj raketi nosaču je napuštena Čak Britanija sa za 2 5 odsto samo simbolično angažovala i u gradnji novopredložene evropske rakete nosače Arijana (Ariane) Štafetnu palicu na tom polju preuzela je Francuska

MAROTS i „Meteosat''

Današnji kosmički program Velike Britanije usmeren je u dva pravca učešće u radu Evropske vasionske agencije realizacija skromnog po obimu nacionalnog istraživačkog i razvojnog programa u industriji

U okviru Evropske vasionske agencije Britanija je najveće interesovanje ispoljila za eksperimentalni pomorski telekomunikacioni satelitski sistem pod nazivom MAROTS Zapravo ona ga je i predložila i stoga učestvuje u njegovoj realizaciji čak sa 56 odsto troškova. Sistem MAROTS treba da obezbedi održavanje veza sa svim brodovima na moru i smatra se pretečom budućeg globalnog svetskog pomorskog telekomunikacionog i navigacionog sistema. Prvi satelit sistema MAROTS treba da bude lansiran već sledeće godine

Pored toga, Velika Britanija aktivno učestvuje sa 19 odsto ulaganja u još dva programa u okviru Evropske vasionske agencije Prvi je razvoj OTS sistema za satelitske komunikacije regionalnog značaja Iz njega treba da se razviju u budućnosti evropski satelitski telekomunikacioni sistem kao i sateliti koje će pojedine zemlje koristiti isključivo za sopstvene potrebe Drugi program vezan je za realizaciju evropskog meteorološkog satelita Meteosat To bi istovremeno bio prvi evropski geostacionarni satelit koji bi bio postavljen iznad jednog mesta na Zemljinoj površini

Usluga drugima

Najzad sa 9 odsto troškova Velika Britanija učestvuje u programu evropske orbitalne laboratorije Spejslab (Spacelab) To je naučna eksperimentalna laboratorija koja će prema sporazumu sa NASA biti lansirana u vasionu pomoću nove vrste kosmičkog broda koji SAD grade — raketoplana Ona će imati i posadu od 4 člana, u kojoj će se nalaziti stručnjaci raznih specijalnosti određeni za rad sa aparatom u Spejslabu Orbitalna laboratorija će moći da ostaje do 30 dana u vasioni na putanjama do 500 km visine

Mada zvanično ne učestvuje u razradi buduće evropske rakete nosača Arijana britanska industrija je angažovana oko 2 5 odsto po bilateralnom ugovoru sa Francuskom za izradu određenih sistema

Pored navedenih programa i projekata britanske industrija gradi čitav niz kosmičkih komponenata i sistema za satelite drugih zemalja, najrazličitije namene One kompletno grade telekomunikacione vojne satelite tipa Skajnet (Skynet) za britansku armiju manevarski sistem za telekomunikacioni vojni satelit NATO-3 radio metre za novu seriju američkih meteoroloških satelita Nimbus i Tajros (Tiros) elemente za japanski komunikacioni satelit ETS-2 itd

Pri svemu tome planira se i nastavljanje gradnje i lansiranja naučno istraživačkih satelita serije Anel za ispitivanje kosmičkog prostora

---

Specijalni popust čitaocima „Galaksije

Milivoj Jugin, dipl inž

Put u kosmos



Inženjer Milivoj Jugin napisao je veći broj popularnih knjiga na području astronautike Odnedavno se u prodaji nalazi njegova najnovija i najpotpunija dela „Put u kosmos" — knjiga koja je prema nekim kompetentnim ocenama jedinstvena u literaturi ove vrste u svetu

Ekskluzivnost ove knjige rezultat je ličnih poznanstava inž. Jugina sa svim američkim i sovjetskim osvajačima kosmosa i eminentnim svetskim stručnjacima s područja svemirskih istraživanja Sadržajno bogatstvo knjige plod je visoke stručnosti njenog autora i višegodišnjeg brižljivog prikupljanja i sređivanja prezentacije gradiva koja je na PIle koji način povezane na prodiranjem čoveka u kosmos.

„Put u kosmos" sastavljen je od četiri relativno nezavisna dela Prvi deo „Elementi kosmičkog leta" pruža pregled najbitnijih elemenata iz mehanike letova u međuplanetarni prostor i kosmos uopšte Namenjen je stručnjacima i studentima, ali — zahvaljujući jasnom izlaganju — i svim čitaocima koje interesuje ova materija. Drugi deo „Kosmičke letelice" koji zauzima gotovo tri četvrtine knjige predstavlja pravu enciklopediju dosadašnjih zbivanja na polju osvajanja i istraživanja vasionskog prostora U njemu su registrovani i sistematizovani poduhvati svih zemalja koje na bilo koji način rade u ovoj oblasti Deo je bogato ilustrovan slikama i skicama i sadrži obilje dokumentarnih podataka o veštačkim satelitima, kosmičkim brodovima orbitalnim stanicama, automatskim letelicama i letovima na Mesec — i o njihovom mestu, ulozi i doprinosu u istraživanju kosmosa

Treći deo knjige „Konstruktivni sistemi kosmičkih letelica", namenjen je čitaocima koji žele da svoja znanja dopune upoznavanjem tehničkih sistema uređaja i oprema za kosmička istraživanja — za obezbeđenje života posade upravljanja letom usmeravanja i spuštanja termoregulaciju snabdevanja posade snabdevanja električnom energijom, komunikacija spajanja letelica i druge Mnogobrojne šeme crteži i fotografije olakšavaju razumevanje ovog štiva najširem krugu čitalaca Četvrti deo „Primena kosmičkih letelica u vojne svrhe", upoznaje čitaoca sa mogućnostima koje ova oblast nauke i tehnike pruže armijama pojedinih zemalja — i na koji način informiše i priprema da se u okviru našeg sistema opštenarodne odbrane na najadekvatniji način znamo suprotstaviti i takvoj vrsti agresije

Na kraju knjige dat je i pregled letova svih kosmonauta i astronauta zaključno sa programima „Apolo-17", „Sojuz 17" i „Skajlab" Zatim je izložen kratak terminološki rečnik i, na kraju indeks. Kao posebna prilog knjiga sadrži i zidnu kartu Meseca (58 × ×54 cm), na reljefom obe njegove strane

„Put u kosmos" je tehnički izvanredno opremljena knjiga Formata 31 × 24 cm sadrži 424 strane od čega 282 na kvalitetnom polukartonu a 142 na visokokvalitetnom 150 gramskom kunstdruku sa obiljem fotografija i crteža u boji Povezana je knjigovezačkim platnom i ima omot u boji. Izdavač AVR — Ingeneering Ljubljana

Knjiga košta 760 dinara ali čitaoci „Galaksije" koji je kupuju za gotovo (pouzećem)uživaju popust od 15 odsto osnovne dobijaju je za 630 dinara Kod kupovine na otplatu cena ostaje 700 dinara (7 rata po 100 dinara) isporuka se vrši u roku od najviše 15 dana.

„Galaksija" — BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd

N A R U D Ž B E N I C A

Ovim neopozivo naručujem knjigu „Put u kosmos
a) za gotovo — pouzećem (plaćanje prilikom preuzimanja paketa od poštara) — po ceni od 630 dinara
b) na otplatu po ceni od 700 dinara iznos ću uplatiti u 7 mesečnih rata po 100 dinara prema uplatnicama koje ću dobiti uz knjigu.
U slučaju spora priznajem nadležnost suda u Ljubljani

Ime i prezime ____________________

Ulica i broj ____________________

Broj pošte i mesto ____________________

Naziv radne organizacije ____________________

(Overa o zaposlenju potpis i pečat ovlašćenog lica) (Potpis kupca)

NAPOMENA. Narudžbenica se overava samo kod kupovine na otplatu Kod kupovine za gotovo, narudžba se može izvršiti i dopisnicom na adresu redakcije Galaksije

Posle programa „Apolo"

Astronauti danas



Kada je „Apolo" bio aktuelan Volter Šira pred TV kamerama

Šta treba da rade ljudi koji su boravili na Mesecu, ispitivali njegove brežuljke i kratere, a zatim se vratili na Zemlju? Proputovali su, u oba pravca, nešto više od 800.000 kilometara i imali priliku da iz daljine posmatraju našu planetu, plavu i svetlucavu sa zastrašujućem crnom vaseljenom u pozadini. „Obični smrtnici" su preko televizora pratili ushićenja i zebnja astronauta, i saučestvovali u njihovoj avanturi. A zatim? Slava i svetska priznanja nikad nisu dugog veka, čak i kada su stečena putovanjem na Mesec

Većina astronauta prihvatila je profesije u kojima nema ničeg nenacionalnog. Anonimnost su dočekali s velikim nadzvučjatvom i brzo se prilagodili životu „običnih" ljudi karakterističnom na kapitalistički svet. Ipak ima pojedinaca koji u toj readaptaciji nisu odmah uspeli jer su se suočili sa izvesnim teškoćama

Majkl Kolins (Michael Collins) koji je učestvovao u prvom spuštanju na Mesec („Apolo-11"), danas je direktor Nacionalnog vazduhoplovnog i kosmičkog muzeja Smitsonijskog instituta u Vašingtonu. Trenutno nadgleda izgradnju novog mizejskog kompleksa koji treba da bude završen do 4. jula 1976 povodom 200-godišnjice nezavisnosti SAD

Kolinsove kolege sa tog istorijskog putovanja pošli su različitim putevima Nil (Neil) Armstrong — prvi čovek na Mesecu — postao je profesor na univerzitetu u Sinsinatiju na katedri za aerokosmički inženjering. Edvin Oldrin (Edwin Aldrin) se uratio na Zemlju sa izvesnim psihološkim problemima vremenom je uspeo da se readaptira i danas je glavni konsultant kod nekolike specijalizovanih kompanija Napisao je knjigu „Povratak na Zemlju"

Osim Kolinsa još nekoliko astronauta naposlin na u državnim ustanovama u Vašingtonu. Džek Svigert (Jack Swigert), rezerva na „Apolo-13", ... personalnu službu Komiteta za nauku i tehnologiju Kongresa Rasel Šuajkart (Russel Schweickart), na „Apolo-9" zauzima mesto direktora jedne službe NASA koja naraduje s malasrelozima urbanistima, inženjerima geolozima i drugim grupacijama koje su zainteresovane za informacije iz programa „Lendsat" i sa komunikacionih satelita Vilijem Anders (William Anders) na „Apolo-8" predsednik Ford je oktobra 1974. godine imenovao na rukovodioca zakonodavnog odbora pri Komisiji za atomsku energiju Edgar Mičel (Mitchell) radi u Institutu za naučne (o umu) nauke u Kaliforniji i „ispituje načine za bolje poimanje ljudskog uma"

Priličan broj astronauta u skladu sa američkim tradicijama prihvatio se biznisa Džems Lovel (James Lovell) je izvršni direktor u Hjustonu. Volter Šira (Walter Schirra) rukovodi konsultativnim servisom za kontrolu zagađivanja čovekove sredine u Koloradu Frank Borman je predsednik vazduhoplovne kompanije „Eastern Airlines" Ričard (Richard) Gordon je potpredsednik jednog profesionalnog ragbi-tima Piter Konrad (Peter Conrad) radi u jednoj TV kompaniji Čarls Kanigam (Charles Cunnigham) se prihvatio trgovine nekretninama Džems Makdivh (James McDivitt) je u korporaciji „Pulman" Čikago a Čarls Djuk (Charles Duke) ima licencu na distribuciju piva „Coors" u San Antoniju

Nekoliko astronauta okušava svoju sreću u politici Džon Glen (John Glenn), prvi Amerikanac na orbiti, danas je predstavnik Ohaja u Senatu SAD Dr Harison Šmit (Harrison Schmitt), sa „Apolo 17" inače geolog po struci, povukao se 1975 godine iz NASA a gde je bio direktor agencija na istraživanju energije i vratio se u rodni kraj — Novi Meksiko Ova godina pokušao da se kandiduje za Senat.

Alfred Vorden (Alfred Worden), na „Apolo-15" počeo je ob glob Već je objavio jednu zbirku pesama i „Zdrave zemlje ...", a sada radi na knjizi „Va... slonski drod Zemlja" u kojoj nastupa teza da naša planeta — baš kao i neki „Apolo" — ima ograničene resurse u hrani, gorivu, vazduhu i vodi.

Od 73 astronauta koliko ih je bilo kad je počeo da se ostvaruje kosmički program SAD nama 28 ih je ostalo u Centru za svemirska istraživanja u Hjustonu. Posle završetka programa susreta „Apolo-Sojuz" (jul 1975) preostali astronauti sarađuju u realizaciji projekta „kosmički taksi" (Space Shuttle).

Naši astronauti našli su posao koji je direktno vezan na njihovim iskustvima u kosmičkim letovima. Tako je Dejvid Skot (David Scott) na „Apolo-15" direktor istraživačkog centra NASA-e za letenje u Kaliforniji gde na testiraju novi koncepti letelica General-major Tomas Staford (Thomas Stafford), veteran sa dva leta „Džemini" i jednim na „Apolu", danas je komandant eksperimentalnog centra Vazduhoplovnih snaga SAD u bazi Endrjus takođe u Kaliforniji gde se trenutno ispituju sistemi aterirenja kosmičkog taksija

Za astronaute sigurno je biće još dosta posla i u svemiru

VESTI IZ ASTRONOMIJE I ASTRONAUTIKE



Žene-astronauti za „Spejslab"

Pod rukovodstvom dr Hajnca Ozera (Heinz Oser), grupa evropskih astronauta među kojima će verovatno biti i žene, biće izvedena 1980 godine u nebeskoj laboratoriji „Spejslab" (Spacelab) na Zemljinu orbitu. Lansiranje će se izvršiti američkom raketom. Verovatno je da će dr Ozer grupu sedmodnevnu istraživačku misiju izvršiti i u grupi jedne žena Naime među šezdeset prijavljenih kandidata nalazi se i nekoliko žena među kojima i učenice Razume se, regrutovani „nebeski ekstraživači" moraju imati akademsko obrazovanje i la ona koja optimalno odgovara izvršavanju dodućih nadležaka u kosmosu Od njih se ne zahteva da budu supersposobni, ali njihovo zdravstveno stanje mora da odgovara osoma kojim raspolažu pilot Zbog toga će kandidati morati da budu podvrgnuti odgovarajućim testovima Nošenje naočara ili neki nezdravi zub, kao ni ženski pol, nikako neće predstavljati smetnje pri konačnom izboru astronauta ali ob zdravstveni i intelektualni indikatori imati odlučujući značaj

U „Spejslabu" će postojati „nekoliko laboratorijski uslovi" Sadašnji kandidati, a budući astronauti neće morati da brinu na start ugrađivanja i primenjivanja te će obavljati „konvencionalni astronauti" Ali čak i za „specijalne" istraživačke i laboratorijske poslove u „Spejslabu" ob nemoj muškarci ili žene morali da imaju besprekorne organe za ravnotežu srca i krvotok. Dr Ozer je nadao se da će „dosadašnji strogi medicinski propisi delimično biti ublaženi i da će, ukoliko i žene budu ušle u red kandidata u medicinskim ispitivanjima i pripremama učestvovati i ginekolozi. Na slici je maloturg dr Meri Džonston (Mary Johnston) jedna od kandidatkinja za let na „Spejslabu"

Satelitske komunikacije u Indoneziji

Zemlja sa tri hiljade naseljenih ostrva od kojih na na mnoge nedeljama i mesecima ne zna šta se dešava u glavnom gradu uskoro će se povezati sa svojim ulastitim satelitskim telekomunikacionim sistemom. Očekuje se da će se već na Dan nezavisnosti avgusta ove godine televizijski program iz Džakarte moći videti i na ostrvima udaljenim više hiljada kilometara

Novi telekomunikacioni sistem koštaće Indoneziju oko 700 miliona dolara, a realizovaće ga nemačka, britanske i američka firma Satelitski telekomunikacioni sistem činiće i zemaljskih stanica, obuhvatiće kompletnu mrežu centrala na teritoriji zemlje a treba da obezbedi prenos televizijskog i radio-programa na celoj teritoriji države

Ovaj program Indonezije vlade izazvao je oduševljenje i kritiku velikog broja stanovnika jer se smatra da ova vrlo skupa investicija nije u skladu sa indonežanskim prilikama. Na sve obzire na ove kritike zaključeni su potpisani dodatni ugovori koji predviđaju kolor TV studio sa audio-vizuelnu opremu, električne snatra..., i otkrića da izgradnje se 11 TV releja, a koji će širom zemlje kao deo domaćeg satelitskog programa. U budućnosti će se podići ... stanice, uključujući dve sa specijalnom ... boji.

Servis knjiga

Redakcija Galaksije i Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd preporučuju vam

KNJIGE PO CENAMA IZ 1963. GODINE



Tragajući za jeftinom knjigom došli smo do izdanja Zavoda za udžbenike koja su štampana u periodu od 1963 do 1975 godine, a prodaju se po prvobitnim cenama.

Knjige su veoma dobro opremljene (kruti povez, ilustracije) i služe kao priručnici učenicima svih uzrasta i svima koji se interesuju za nauku i njena dostignuća. Autori su poznati naučni radnici.

Od svih knjiga sami možete praviti komplete. Najmanji iznos porudžbine je 50 dinara. Ukoliko plaćate pouzećem dobijate 10% popusta. Ako je iznos veći od 300 dinara možete ga otplatiti u 6 mesečnih rata, bez korišćenja popusta.

Ko naruči sve knjige iz ovog spiska pouzećem (365,50 dinara) dobija 20% popusta

1	M Miljković KAKO SE OSTVARUJE RADIO PRENOS	3 00
2	L Čosić TO JE TELEGRAFIJA	3 30
3	S Mitrović Nuklearni reaktor	3 80
4	Dr R Tomović ELEKTRONSKI RAČUNAR	4 20
5	M Jugin SATELITSKI I KOSMIČKI BRODOVI	6 60
7	M Jovelić VAZDUŠNI OKEAN	4 80
8	A Malejić SNAGA I BOGATSTVO UGLJA	9,00
9	Dr Ivan Bendić Merenje u prirodi	4,80
10	Dr E Stipanić U SVETU BROJEVA I FIGURA	11 50
11	Matematička terminologija	2,40
12	J Kostić VELENJE	2 60
13	Dr V Mišić MLADI PRIRODNJAK NA PLANINI	3 80
14	D Čolić EROZIJA	3 40
15	Dr S Grozdanić DRUŠTVENI ŽIVOT ŽIVOTINJA.	17 00
16	Dr V Pantić ĆELIJA — OSNOVA ŽIVOTA	8,90
17	I.M Šmalhauzen ISTORIJSKI RAZVITAK KIČMENJAKA	5 60
18	Dr V Mišić EKOLOŠKI FAKTORI I NJIHOV ZNAČAJ ZA BILJNI SVET	6 80
18	Dr I Memuzić ČAROLIJA ČITANJA	8 00
13	M Alečković SREBRNI VOZ (pesme)	8 20
20	T Stanojević NAŠ PRVI SUSRET S DRUGOM TITOM	5 20
21	D N Grabovac HOMER (Izbor iz Ilijade i Odiseje)	20 00
22.	S Bosiljčić RADJANJE REPUBLIKE	3 30
23	Dr V Korać KARL MARKS	2 60
24	V Đurašinović KOMANDANT LUNE	3 30
25	Dr D Medaković BEOGRAD U PROŠLOSTI	4 30
26	Dr J Ferluga KRSTAŠKI POHODI	7 50
27	L. Jovančić Šta mi danas znamo o prvim ljudima	12 00
28	B Pavlović U SVAKOJ PRIČI O NAMA	8 80
29	Dr B Radojković STARO SRPSKO ZLATARSTVO	4,80
30	G Subotić ARHITEKTURA I SKULPTURA SREDNJEG VEKA U PRIMORJU	5 80
32	Dr R Mihailović ZAPADNOEVROPSKA UMETNOST U XVII I XVIII VEKU	9 80
33	S Glišić POZORIŠTE	9 00
34	Dr L Trifunović LEONARDO DA VINČI	3 80
35	Dr J Petrović ZANIMLJIVA GEOGRAFIJA	15,00
36	Dr J Marković PRIRODA I PRIRODNE RETKOSTI JUGOSLAVIJE	20 00
37	Dr K Petković GEOLOŠKA GRADJA ZEMLJE	5 20
38	B Mijović EKONOMSKI ODNOSI U KAPITALIZMU	6 00
39	Dr M Jurić ELEKTRON	4 60
40	Dr M Veričak POLUPROVODNICI I NJIHOVA PRIMENA	7 60
41	Dr E Stipanić MARIN GETALDIĆ	5,80
42	A. Vandel ELEMENTARNI UVOD U RAČUN VEROVATNOĆE	6 60
43	Dr D Marković UVOD U ALGEBRU	6 00
44	M Srebrić PLASTIČNE MASE	4 60
45	Dr T Novakov STRUKTURA JEZGRA	5 80
46	B Gajić ATOMI I PERIODNI SISTEM ELEMENATA	4 10
47	Dr M Krajčinović BOJE I BOJENJE	9 10
48	Dr D Bajić RADIO TALASI	4 80
49	S Božin DEJSTVO ELEKTRIČNE STRUJE	5 20
40	M Rajković GOVORNE I PREVODILAČKE MAŠINE	7 40
51	M Napijalo AGREGATNO STANJE MATERIJE	6 60
52	Dr Nikola Rot PSIHOLOGIJA LIČNOSTI	30 00
53	Svetlana Knjazeva LOGIKA U PRAKSI	13 00

NAPOMENA Sve knjige štampane su ćirilicom izuzev knjiga pod rednim br 17, 18 39, 40 41 42 i 47, koje su štampane latinicom

ZAVOD ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA, BEOGRAD
Obilićev venac 5/I telefoni 637 172 i 635-672

NARUDŽBENICA a

Ovim neopozivo naručujem knjige pod brojem ____________

____
(navesti brojeve)

u ukupnom iznosu od ____________ dinara

Za gotovo navedeni iznos uplatiću pouzećem (prilikom preuzimanja knjiga) po odbitku 10%.

Na otplatu (ukoliko je iznos veći od 300 dinara) navedeni iznos uplatiću u 6 mesečnih rata po prijemu knjiga (bez korišćenja popusta) na vaš žiro račun broj 60806-603-8194 a tim što ću prvu ratu uplatiti pri prijemu knjige
Ukoliko kupac ne uplati dve uzastopne rate Zavod ima pravo naplate celokupnog iznosa

U slučaju spora priznajem nadležnost suda u Beogradu

Ime i prezime ____________

Adresa stana ____________

Naziv ustanove /preduzeća ____________

Telefon ____________

Overa o zaposlenju

____
(pečat i potpis ovlašćenog lica)

Potpis naručioca

____

l.k. broj ____________

Datum ____________

Izdata od ____________

NAPOMENA Narudžbenice se overava samo pri kupovini na kredit

Feljton

Potraga za vanzemaljskim civilizacijama (3)

Pišu K. Sagan, J. Šklovski i F. Drejk

Radiom kroz kosmos

Zakoni fizike imaju univerzalni karakter, što znači da će ista otkrića koja su učinjena na Zemlji važiti i na planetama drugih zvezda, iako se do njih možda neće doći istim redom. Sposobnost da se stvaraju i primaju radio talasi nastala je na našoj planeti uporedo sa razvojem elektromagnetske teorije u poslednjoj četvrtini devetnaestog stoleća. Važnu verifikaciju elektromagnetske teorije britanskog fizičara Džejmsa Klerka Maksvela (James Clerk Maxwell) dao je nemački fizičar Hajnrih Herc (Heinrich Hertz) pokazavši da oscilirajući dipol čiji su krajevi suprotno naelektrisani generiše elektromagnetske talase. Do sličnog otkrića možda se došlo nebrojeno puta na drugim svetovima u toku [illegible] je verovatno da su razvijene tehničke civilizacije ostvarile odašiljanje kao i prijem radio komunikacija sa velikih udaljenosti.

Ako je poznavanje elektromagnetske teorije [illegible] korišćenje radio talasa [illegible] svoj [illegible] tehnolo[illegible] civilizacija u našoj Galaksiji, da li je u [illegible] slučaju moguće uspostaviti k[illegible] putem radija među galaktičkim civilizacijama? Ne treba u[illegible] dovoditi u pitanje značaj ov[illegible] kacije. Kada [illegible] nam pošlo za rukom da stupimo u kon[illegible] [illegible] bi bili na visokom nivou naučnog [illegible] i filozofske nazore dostigao bi nesluđene razmere.

Brzinom svetlosti

Mogućnost radio kontakta sa inteligentnim bićima na drugim planetama [illegible] veoma važnu još pionir[illegible] na polju razvoja radio prenosa [illegible] Tesla i Markoni [illegible] bilo visoko ubeđen da su [illegible] signale inteligen[illegible] rezultat izazvali su pa[illegible] interesovanja i skepsu [illegible] Ovaj dvosi[illegible] Tesu i Markonija da se povuku, tako da se danas u najboljem slučaju [illegible] fragmente izveštaja o signalima za koje su ovi radio pioniri tvrdili da su [illegible] 1959 [illegible] sko američki fizičar Đuzepe Kokoni (Giuseppe Cocconi) i američki fizičar Filip Morison (Philip Morrison) [illegible] sa Kornelskog univerziteta [illegible] međuzvezdanom [illegible] [illegible] Ili da [illegible] elektromagnetsko zračenje naj[illegible] [illegible] međuzvez[illegible] [illegible] signal se kreće najve[illegible] brzinom [illegible] brzi[illegible]



[illegible] nebo na kojem lebdi veliki mesec, možda će gravitujući region u kojem se nalazi naše Sunce, slati radio signale sa Zemlje.



Prvi program „prisluškivanja" Radio teleskop [illegible] 27 m u Grin Benku, na kojem je izvršen Projekt Ozma

[illegible] tako energija se može koncentrisati na relativno malo područja na nebu bez većeg rasipanja u drugim pravcima.

Raspon potencijalno korisnih talasnih dužina za međuzvezdanu komunikaciju relativno je ograničen zato što međuzvezdani medijum i atmosfere planeta vrše apsorpciju i rasipanje. Kokoni i Morison su ustanovili da ukoliko bi se koristile talasne dužine veće od tri stotine metara (što odgovara frekvenciji od jednog megaherca) zračenje bi apsorbovao međuzvezdani medijum. Zračenje bi [illegible] frekvencije [illegible] jednog megaherca obično apsorbuju čestice sa električnim nabojem u planetskoj jonosferi. Ima razloga da se smatra kako sve planete poseduju jonosferu različitog opsega, samo zračenja na talasnoj dužini manjoj od deset do petnaest metara mogu da prođu kroz ovakve jonosfere i da stignu [illegible] površine planeta. Na primer [illegible] atmosfera zemaljskog [illegible] apsorbuje zračenja na talasnim dužinama od oko jednog centimetra i manje usled prisustva molekula vodene pare. Stoga, s obzirom na apsorpcione zone međuzvezdanog m[illegible] [illegible] planetskih jonosfera i atmosfera, međuzvezdane radio komunikacije trebalo bi da budu ograničene na talasne dužine između tri centimetra i deset do petnaest metara. Obično radi funkcionalnosti na talasnoj dužini od tri centimetra. Razume se, ako su prijemnik i odašiljač locirani iznad planetskih atmosfera i jonosfera, na primer na [illegible] — u tom slučaju g[illegible] granica intervala talasnih dužina koji su pogodni za međuzvezdanu komunikaciju može da se protegne čak do nekoliko kilometara, dok donja granica može da se odredi [illegible] potrebi.

„Nivo šuma

Međuzvezdani medijum i planetske jonosfere i atmosfere nisu [illegible] koji ograničava raspon talasnih dužina koje se [illegible] za međuzvezdanu komunikaciju. Od ništa [illegible] značaja [illegible] prirodni nivo šuma [illegible] Celokupna materija u kosmosu zrači svim talasnim dužinama uključujući tu i radio talase. Preležan deo [illegible] međuzvezdanog materijala je veoma hladan, što znači da je intenzitet njegovog zračenja u domenu radio talasnih dužina nizak. Međutim, usled ogromne udaljenosti koje razdvajaju planetske civilizacije, snaga primljenih signala takođe će biti relativno slaba. Radio zračenje iz galaksije i meta[illegible] je o[illegible] će ometati otkrivanje slabih signala veštačkog porekla. Kosmičko radio zračenje ima

postojan spektar čiji intenzitet (po jedinici frekvencije intervala) rasta u pravcu većih talasnih dužina. Toplotno radio zračenje koje emituju molekuli u planetskim atmosferama takođe će se interferirati s međuzvezdanim radio-kontaktom. U ovom slučaju intenzitet opada sa povećanjem talasnih dužina. Moguće je grafički pokazati kako se ova dva tipa interferiranja odnose prema frekvenciji. Ispostavlja se da najniži nivo potencijalne interferencije pada na frekventni interval između deset na treći i deset na četvrti megaherca, što odgovara intervalu talasnih dužina između tri i trideset centimetara.

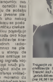
Pretpostavimo sada da se na delu planeti negde u našoj Galaksiji nalazi visokorazvijena tehnička civilizacija koja želi da obznani svoje postojanje. Stanovnici ove planete, koju ćemo označiti kao planetu A, odlučuju da pošalju radio signal u pravcu izvesne planete B koja kruži oko nekog udaljenog sunca i za koju se podozreva da poseduje tehničku civilizaciju. Odmah na početku pojavljuje se jedna teškoća. Zvezda oko koje kruži planeta A predstavlja snažan izvor neprekidnih radio-emisija. Radio prijemnici na planeti B neće biti u stanju da razlikuju signal koji se emituje sa planete A od sličnog signala koji emituje zvezda oko koje kruži planeta A. Na prvi pogled stiče se utisak da za potrebe slanja veštačkog radio signala mi moramo da raspolažemo radio odašiljačem koji je u najmanju ruku podjednako snažan kao i radioemisije sa našeg Sunca na istoj talasnoj dužini, ukoliko želimo da neka daleka civilizacija razabere naš signal. Međutim, kao što ćemo ubrzo videti, neophodni uslovi vezani za snagu odašiljača nisu tako rigorozni.

Kosmičko radio--zračenje

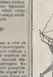
Ne sme se smetnuti s uma da Sunce zrači na svim frekvencijama. Ukupna snaga koju ono emituje u mirnom stanju dostiže vrednost od više desetina milijardi kilovata. Međutim, Sunce zrači izotropno, što znači podjednako u svim pravcima. Nasuprot tome, veštački signal kreće se veoma uskim područjem od možda svega nekoliko hiljada ili čak samo nekoliko stotina herca. Ukoliko bi se koristile dovoljno velike antene, gotovo celokupna snaga veštačkog signala mogla bi da se koncentriše u okvire uskog snopa čija bi ugaona veličina bila približno jednaka lambda kroz d, gde d predstavlja prečnik činije antene, a lambda — talasnu dužinu. Ukoliko bi ukupna snaga koju zrači antena na talasnoj dužini od deset centimetara bila jednaka Sunčevoj, antena bi emitovala deset miliona puta jači signal u pravcu u kojem je usmerena činija, nego Sunce. Drugim rečima, potrebno je da odašiljač ima snagu od samo 10^{-4} vata pa da signal bude približno jednak signalu sa Sunca. Ovakav visokousmeren uskopodručan veštački radio signal omogućio bi nam da dobijamo informacije sa svemirskog vozila čak i onda kada se ono kreće u pravcu Sunca, odnosno kada mora da savlada šum solarnih radio emisija.

Prema tome, pikadna radio-emisija lokalnog sunca neće se nužno interferirati sa međuzvezdanim komuniciranjem koje bi preduzela neka napredna tehnička civilizacija. Znatno važniji izvor interferentnog šuma predstavlja stalni fon kosmičkog radio zračenja iz kojeg će prijemna civilizacija morati da razabere veštački signal.

Na sadašnjem nivou zemaljske tehnologije emisiona i prijemna civilizacija bile bi u stanju da ostvare radio komunikaciju preko međuzvezdanih udaljenosti. Ovu značajnu činjenicu laici teško mogu da



Traganje za signalima vanzemaljskih civilizacija. Sovjetski istraživač V. Troicki koji rukovodi programom „prisluškivanja" impulsa sa celog neba (na 16,30 i 50 cm) uz pomoć mreže radio-teleskopa sovjetskog Instituta za kosmička istraživanja



Princip dejstva radio-teleskopa. Velika antena fokusira radio signale u rog, a zatim se oni pojačavaju, beleže u kompjuteru i ispisuju na traci

shvate. Stariji pokolenja sigurno se sećaju vremena kada je bio uspostavljen prvi prekoatlantski radio--kontakt. Godine 1945 prvi put je odbijen radarski signal od Meseca. Četrnaest godina kasnije, 1959, radarom je locirana i Venera. Radarski kontakt sa Venerom predstavlja znatno složeniji problem nego što je radarsko reflektovanje sa Meseca, zato što je snaga koja je potrebna da radarski odašiljač uspostavi kontakt sa nekim objektom proporcionalna četvrtom stepenu udaljenosti od tog objekta. Prošle godine su se na Veneru spustile dve sovjetske automatske stanice i radio--kontakt s njima je uspešno održavan.

Sićušna snaga

Američka svemirska sonda Mariner — 2 poslala je 3. januara 1963. godine vrlo jasan signal sa udaljenosti od preko osamdeset šest miliona kilometara međuplanetskog prostora pomoću odašiljača snage od svega tri vata. A tri vata su jedva dovoljna da se malo užari volfram u običnoj sijalici! Kako ovako sićušna emisiona snaga mogu da budu dovoljna prilikom komuniciranja preko međuplanetnih udaljenosti? Odgovor se krije u činjenici da je emitovani snop usmeren i monohromatski. Umesto da zrači u svim pravcima kao što to čini električna sijalica, antena svemirske letelice usmerava snop direktno prema Zemlji. Umesto da zrači u čitavom elektromagnetskom spektru kao što takođe čini električna sijalica, antena na kosmičkoj sondi emituje talase u uskom frekventnom području. Osim toga, tokom poslednjih godina ostvaren je značajan napredak u pogledu osetljivosti prijemnika. Fokusirajući snagu odašiljača na veoma malo frekventno područje i sasvim uzan snop, kao i poboljšavši osetljivost prijemnika, moguće je ostvariti komunikacija preko ogromnih udaljenosti veoma malom snagom. Danas su izvodljive i komunikacije sa svemirskim letelicama udaljenim i nekoliko milijardi kilometara.

Radio-odašiljači na međuplanetskim kosmičkim vozilima nužno su male težine, pa dakle i male snage. Za radio kontakt preko međuzvezdanih udaljenosti neophodne su veoma velike stacionarne antene na površini Zemlje. Radio-teleskop sa najvećim prečnikom (600 m) nalazi se na Kavkazu (SSSR). Uporedo sa povećanjem dimenzija radio-činija poslednjih godina ostvareno je značajno poboljšanje osetljivosti prijemnih aparata za zračenje na talasnoj dužini od jednog centimetra do jednog decimetra. Ova usavršavanja bila su ostvarena zahvaljujući širokoj primeni kvantnih pojačavača — takozvanih masera. Ovi uređaji zajedno sa povećanom preciznošću u proizvodnji radio činija omogućiće nam da otkrijemo signale iz datog izvora čak i onda kada je temperatura antene značajno niža od svetlosne temperature neba.

Kolika u tom slučaju mora da bude snaga odašiljača kojim želimo da uspostavimo kontakt na udaljenost od deset parseka, odnosno oko trideset svetlosnih godina? Proračuni pokazuju da potrebna snaga iznosi oko deset kilovata koji bi se slali učestalošću od deset hiljada herca, što je sasvim skromna veličina u okvirima savremene radio tehnologije. Već danas postoje odašiljači koji na talasnoj dužini od deset centimetara emituju snagu od pet stotina hiljada vata. Ako zamislimo emisione i prijemne antene veličine one u Aresibu, ustanovićemo da na današnjem nivou zemaljske radio-tehnologije postaju moguće međuzvezdane radio-komunikacije na udaljenostima koje dostižu sto parseka.

Nerešiv problem

Kako se ovaj skor dalje može poboljšati? Moguće je povećati snagu po jedinici frekventnog intervala emitovanja, smanjiti tempe

Traganje na tri nivoa

U Sovjetskom Savezu je program traganja za vanzemaljskim razumom podeljen na tri zasebna nivoa. U okviru prvoga ispituje se svaka zvezda u prečniku od sto svetlosnih godina oko Sunca, sa tendencijom da se ovaj doseg proširi, ukoliko to prilike dozvole, na hiljadu svetlosnih godina. Drugi nivo pretpostavlja istraživanje različitih galaksija u našem lokalnom jatu. Konačno, na trećem nivou vrši se manje-više nasumično pretraživanje neba u cilju detekcije signala bez obzira odakle oni dolaze.

Ukoliko bi bilo omogućeno da se zadatku posveti jedna antena u trajanju od nekoliko godina, ispitivanje lokalnih zvezda u okviru prvog nivoa dopustilo bi da se pojedinačnim objektima posveti jedan ili najviše nekoliko časova. U tom smislu bilo bi poželjno da se koristi više antena sa efektivnim presekom od oko 1 000 kvadratnih metara. S obzirom da su prirodne radio-emisije sa zvezda solarnog tipa slabe, otkriće jakog signala ukazivalo bi na veštačko poreklo izvora.

Koncentracija na spoljne galaksije u okviru drugog nivoa omogućila bi da se jednim pogledom obuhvate desetine, pa čak i stotine milijardi zvezda i njihovih planetskih sistema. Međutim, kako je broj samih galaksija mali, mogla bi da se organizuje služba neprekidnog osmatranja u trajanju od više godina.

Što se tiče nasumičnog istraživanja neba, ukoliko su teleskopi dalje od Zemlje — to ih je manje potrebno. Jedan od predloga koji najviše obećava pretpostavlja uvođenje teleskopa na orbitu oko Meseca, budući da bi na udaljenijoj strani našeg prirodnog satelita bile gotovo u potpunosti izbegnute interferencije zemaljskog porekla.

Vanzemaljske civilizacije ne moraju svoje postojanje da otkriju samo hotimičnim slanjem radio-signala; one sasvim lako mogu da se nehotice obznane zračenjem u području infracrvenog dela spektra koje bi stvarala toplota njihovog inženjerskog delanja. Akademija nauka SSSR predlaže traganje za ovakvim emanacijama u rasponu između 20 mikrometara i jednog milimetra. Za ovu svrhu izgradile bi se specijalne planinske opservatorije sa teleskopima prečnika između 2,5 i 3 metra. Takođe bi bio lansiran specijalni satelit koji bi nosio analognu opremu.

Ceo ovaj plan traganja za vanzemaljskim civilizacijama podeljen je u Sovjetskom Savezu u dva desetogodišnja programa. Prvi, koji se proteže u razdoblju 1975—1985, obuhvata sistem od osam zemaljskih stanica koje bi osmatrale čitavo područje neba u saradnji sa dve kosmičke stanice. Isto tako, u ovom sklopu bi se organizovao i jedan manji sistem koji bi bio posvećen istraživanju obližnjih galaksija.

Drugi program, predviđen za razdoblje 1980—1990, sastojao bi se od satelitskog sistema sa antenama velikog efektivnog područja za osmatranje čitavog neba. I ovde bi postojale stanice sa velikim poluokretnim antenama za [illegible] istraživanje specifičnih objekata i analizu izabranih izvora.

Radiom kroz svemir

ratumi šum prijemnika povećati otvor emisionih i prijemnih antena ili smanjiti talasnu dužinu emitovanje. Zbog malog eksponenta komunikacione udaljenosti ne zavise bitnije od vremena integracija prijemnika. Međutim, svi ovi parametri ne mogu se menjati nezavisno jedni od drugih. Oni predstavljaju međusobno zavisne varijable. Ne izgleda neverovatno da civilizacije tek nešto malo naprednije od naše mogu u uslovima nepostojanja međuzvezdane apsorpcije da komuniciraju i preko znatno većih udaljenosti nego što je sto parseka — možda čak i u razmerama čitave naše Galaksije.

Prema astronomskim merilima snaga neophodna za ovaj poduhvat gotovo je beznačajna. Na primer, energija radio-emisije Sunca u mirnom stanju na talasnim dužinama između deset i sto centimetara približno iznosi 10⁹ kilovata. Pa ipak, emisije na ovim talasnim dužinama čak i do najbliže zvezde ne mogu se otkriti zato što zvezda zrače podjednako u svim pravcima (izotropno) kao i u širokom spektru talasnih dužina. Sa druge strane, veštački radio-signal iste snage emitovan sa najbliže zvezde lako bi mogao da se otkrije zato što bi bio uskopodručan i monohromatski.

Ukazali smo ranije da najefikasnije talasne dužine za međuzvezdani radio-kontakt leže između tri centimetra i tri stotine metara ili — kada se uzmu u obzir efekti kosmičkog radio-šuma — između tri i trideset centimetara. Ovi intervali talasnih dužina veoma su prostrani. Upravo stoga izgleda gotovo nemoguće da prijemna civilizacija može da otkrije međuzvezdani signal izuzev ako unapred ne bi bila poznata emisiona frekvencija. Talasna dužina od tri centimetra odgovara učestanosti od deset na deseti herca u sekundi, talasna dužina od trideset centimetara odgovara učestanosti od deset na deveti herca. Ako prijemno područje iznosi jedan herc, postoji devet milijardi mogućih emisionih frekvencija između tri i trideset centimetara. Ako pomnožimo broj mogućih frekvencija sa brojem mogućih nastanjenih svetova, videćemo da bi čak i u galaksiji gusto naseljenoj tehničkim civilizacijama uspostavljanje međuzvezdanog radio-kontakta predstavljalo nerešiv problem.

Jezik prirode

Međutim, ako bi svaka civilizacija koja se suoči sa ovim problemom došla do identičnog zaključka o optimalnoj transmisionoj frekvenciji, međuzvezdani radio-kontakt bio bi znatno pojednostavljen. Koconi i Morison došli su na elegantnu zamisao da je samo priroda ukazala na idealnu frekvenciju koja se nalazi u opsegu ovih talasnih dužina — naime dvadeset i jedan centimetar (odnosno 1 420 megaherca) radio-frekvencione linije neutralnog vodonika. Svaka razvijena civilizacija mora da je otkrila ovu liniju u spektru kosmičkih radio-zračenja i to još u ranom razdoblju svog tehnološkog progresa. Vodonik je najrasprostranjeniji element u kosmosu tako da učestanost od 1 420 megaherca predstavlja fundamentalnu frekvenciju u prirodi. Radio-astronomska osmatranja na ovoj talasnoj dužini spadaju u moćna uporišta istraživanja Galaksije. Isto tako i na drugim svetovima mora da postoje veoma osetljivi uređaji koji registruju signale na ovoj talasnoj dužini. Koconi i Morison došli su do zaključka da postoji univerzalni jezik prirode koji je shvatljiv svim razvijenim tehničkim društvima kosmosa.



Glavni instrument projekta Ozma II. Radio-teleskop sa antenom od 91,4 m američke Nacionalne radio-astronomske opservatorije



„Prisluškivanja" signala sa celog neba. Radio-teleskop Krimske opservatorije sa antenom prečnika 22 m

Međutim, bez obzira koliko nama izgledao očigledan ovaj izbor talasna dužine, i dalje ostaje pitanje: ne predstavlja li ono što je na Zemlji sasvim jasno — u vanzemaljskim okvirima samo besmislao. Ako se tehnologija razvijala različitim tempom, a otkrića se nizala izmenjanim redosledom na drugim svetovima, možda u tom slučaju talasna dužina od dvadeset i jedan centimetar ne predstavlja optimalan međuzvezdani komunikacioni kanal. Osim toga postoji još razloga da se ispitaju alternativne frekvencije. Zračenja fona neba prilično je veliko na talasnoj dužini od dvadeset i jedan centimetar. Ovo bi posebno došlo do izražaja ako bi signali zaklapali mali ugao sa ravni Galaksije gde svetlosna temperatura neba na toj talasnoj dužini dostiže između pedeset i sto stepeni Kelvinove skale. Ali na kraćim talasnim dužinama ona je manje i od deset stepeni. Na ovim kraćim talasnim dužinama izgleda da nema prirodnih frekvencija kao što je vodonikove linija na dvadeset i jedan centimetar. Uvek postoji mogućnost da se frekvencija signala uvišestruči nekim celim brojem u odnosu na fundamentalnu vodonikovu frekvenciju, na primer takve frekvencije bi bile 2 840 megaherca (što odgovara talasnoj dužini od 10,5 cm) ili 4 260 megaherca (odnosno talasna dužina od 7 cm).

Puževska konverzacija

Razume se, postoje i druge prirodne frekvencije koje mogu da se iskoriste. Pa ipak, čak i ako postoji povećı broj ovih prirodnih frekvencija i njihovih varijacija, traganje za komunikacijom na ovim kanalima i dalje je neuporedivo jednostavnije nego nasumice izabrati mogući kanal među devet milijardi različitih frekvencija. Nije stoga neosnovano zaključiti da je — ako je inteligentni život rasprostranjen u kosmosu a civilizacije razdvaja udaljenost koje se mere desetinama ili stotinama svetlosnih godina — najverovatniji komunikacioni kanal onaj na 1 420 megaherca. Treba imati na umu, međutim, da ovo važi samo za lokalna transmisija komuniciranje na velike udaljenosti — na primer sa gustim zvezdanim oblacima u središtu Galaksije — zahtevaju druge frekvencije.

Kanal od 1 420 megaherca poseduje šum kao što smo već ukazali. Kako u tom slučaju možemo prepoznati signal veštačkog porekla? Pre svega, može se očekivati da on bude uskopodručan. Drugo, takođe ima razloga da se očekuje da se snaga ovog signala menja u pravilnim vremenskim razmacima, to znači da je takav signal modulisan. On bi mogao da se sastoji od pravilnog niza relativno kratkih impulsa pri čemu bi sekvence bile međusobno razdvojene uočljivim vremenskim intervalima. Broj impulsa u svakom sledu mogao bi da predstavlja prirodnu seriju brojeva — na primer 1 2 4 8 16 32 i tako dalje — što bi po svoj prilici predstavljalo koncepciju poznatu svim tehnički razvijenim civilizacijama.

Nakon što se signal primi, mogao bi da se uspostavi dvosmerni međuzvezdani radio-kontakt u kome bi došlo do razmene informacija. Međutim, čak bi i izmena međuzvezdanih pozdrava zahtevala desetine ili stotine godina, u zavisnosti od udaljenosti komunikanata. Ali neizmeran značaj ovakve izmene informacije nesumnjivo bi predstavljao valjanu kompenzaciju za pomalo puževsku prirodu konverzacije.

Projekt Ozma

Uspon nauke danas je veoma brz. U prethodnim razdobljima naučni časopisi nikada ne bi prihvatili ideje Koconija i Morisona, one bi izgledale odveć spekulativne. Duh vremena je sada drugačiji. Godine 1960. američki radio-astronom Frenk Drejk (Frank Drake) koji je tada radio u Nacionalnoj radio-astronomskoj opservatoriji (NRAO) na Grin Benku (Green Bank) u Zapadnoj Virdžiniji konstruisao je specijalni prijemnik za otkrivanje međuzvezdanih radio-signala inteligentnog porekla na talasnoj dužini od 21 cm. Ovaj poduhvat nazvan je Projekt Ozma prema imenu kraljice zemlje Oz iz priča za decu Frenka (Frank) Bauma.

Drejkov prijemnik imao je veoma stabilnu uskopodručnu superheterodnu konstrukciju s obzirom da su očekivani signali morali da budu uskopodručni. U toku su 27-metarske antene nalazila su se dva roga. U jedan rog stizala su se zračenja iz malog područja nedaleko od zvezde koja se istražuje, gde se pretpostavljalo da se nalazi emisiona planeta. Zračenja iz susednog regiona neba pristizala su u drugi rog. Impulsi iz rogova naizmenično su ulazili u prijemnik pomoću jednog elektronskog prekidača. Prema tome i radio-tele-

skop je naizmenično fokusirao svoj objektiv čas na zvezdu a čas na obližnje područje neba. Zbog toga se signal sastojao od kratkih impulsa koji su se periodično prekidali u razmacima jednakim frekvenciji uključivanja pojedinih rogova. Sinhroni detektor na izlaznom kraju prijemnika izolovao je promenljive komponente električnih impulsa iz radio-signala. Slične sheme koje se obično koriste u radio-astronomiji nazivaju se modulacijama. One nam omogućuju da razaberemo željeni signal čak i onda kada je on daleko slabiji od nivoa šuma aparata. Na žalost sasvim slab signal ne može se izdvojiti ovim metodom usled osobene fluktuacije samog prijemnog uređaja. Međutim u prilično velikom broju slučajeva, modulaciona shema nam dozvoljava da postignemo visoku osetljivost aparata koja je vrlo bliska teorijskom maksimumu.

Kao prve objekte istraživanja ovim prijemnikom na 27 metarskoj anteni u Grin Benku Drejk je izabrao susedne zvezde Epsilon Eridani i Tau Ceti (udaljene 10,8 odnosno 12,2 svetlosne godine od nas). Realizacija Projekta Ozma (danas se on naziva Ozma I) počela je u jesen 1960 godine i trajala nekoliko meseci.

Na žalost ova pionirska istraživanja nisu urodila plodom, doduše investicija za celokupnu opremu iznosila je svega nekoliko hiljada dolara. Ispitane su samo dve susedne zvezde a celokupno vreme utrošeno na osmatranje nije prelazilo dve stotine časova. Uspeh pod ovakvim okolnostima odista bi predstavljao nešto izuzetno.

Ozma II

Godine 1972 dvojica radio-astronoma koji se prethodno nisu značajnije interesovali za probleme vanzemaljskog života počeli su da prave projekt koji bi im omogućio zahvaljujući zamašnom napretku u oblasti radio-tehnike da preduzmu znatno efikasnija istraživanja od onih koja su vršena u projektu Ozma I počev od 1960 godine. Doktor Bendžamin Cukerman (Benjamin Zuckerman) profesor astronomije na Merilendskom univerzitetu i doktor Patrik (Patrick) Palmer, takođe profesor astronomije na Čikaškom univerzitetu imali su pre svega na umu mogućnost korišćenja novokonstruisanog radio-teleskopa prečnika 91,4 m u Grin Benku. Nakon izvesnih kolebanja u upravi NRAO i mnogobrojnih konsultacija sa stručnjacima, konačno je decembra 1972 godine zvanično inauguriran projekat Ozma II.

Budući da je izučavanje radio-astronomije doživelo veliki napredak od 1960 godine, projekat Ozma II uživao je značajne pogodnosti i tehničke olakšice u odnosu na svog prethodnika. Devedesetmetarska radio-antena u Grin Benku predstavlja jednu od najvećih na svetu. Njena džinovska parabolična činija prikuplja približno dvanaest i po puta više radio-energije nego 27 metarski teleskop korišćen u projektu Ozma I. Dok je prvi Ozma imao samo jedan radio-prijemnik u fokusu antene, Ozma II ih ima čak 384, od kojih je svaki uređen na sasvim malo različitu talasnu dužinu. Kada se sumiraju sve ove prednosti proizilazi da Ozma II sabira podatke deset miliona puta brže od svog prethodnika. Za samo jedan minut osmatranja Ozma II je u stanju da prikupi masu podataka koju bi Ozma I mogao da dostigne tek nakon dvanaest godina neprekidnog osmatranja. Srećom doktori Cukerman i Palmer su u prilici da koriste ovaj radio-teleskop znatno duže od jednog minuta. U stvari, oni su u toku dve godine imali na raspolaganju za svoja istraživanja preko 400 časova.

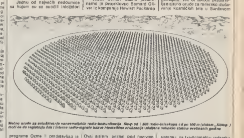
Sistem „Kiklop"

Jednu od najvećih nedoumica sa kojom su se suočili inicijatori programa Ozma II predstavljao je izbor talasne dužine na kojoj će se vršiti osmatranja. Konačno, nakon dugotrajnih konsultacija odlučeno je da se nastavi traganje na talasnoj dužini vodonika od 21 centimetar — ne zato što je to prirodna talasna dužina kosmosa, već zato što ona predstavlja jednu od najboljih mogućnosti i relativno se lako može nadzirati.

Završna radio-osmatranja u okviru projekta Ozma II izvršena su avgusta 1975 godine, a zvaničan izveštaj sa rezultatima očekuje se tokom ove godine. Iako je u radio-profilima nekih zvezda otkriveno nekoliko još nerazjašnjenih fenomena, još nema pouzdanih indikacija da su primljeni signali koji bi bespogovorno ukazivali na veštačko poreklo. Pa ipak, čak i ako rezultati Ozma II budu negativni, ovaj eksperiment će i dalje predstavljati najviši doseg u dosadašnjem traganju za vanzemaljskim razumom.

Do sada smo razmatrali prijem poruka koje bi neka civilizacija neprekidno slala ka Zemlji. Alternativna mogućnost sastoji se u tome da pokušamo sa prisluškivanjem radio-saobraćaja kojeg vanzemaljska civilizacija vodi u vlastite svrhe. Ovakav radio-saobraćaj sasvim bi se lako mogao razabrati. Na Zemlji na primer novi radarski sistem koji stoji u vezi sa teleskopom pri opservatoriji Aresibo za istraživanje planeta emituje kratkotalasne signale koji bi kada bi se registrovali na nekoj drugoj zvezdi bili između milion i deset miliona puta jači nego zračenje Sunca na istoj frekvenciji. Isto tako naša planeta je izuzetno svetla na talasnoj dužini od jednog metra zbog neprekidnih radio i televizijskih emisija. Ako planete drugih civilizacija imaju radio-intenzitet sličan Zemljinom samo iz domena televizijskog emitovanja one bi se sasvim lako mogle otkriti. Međutim usled složenosti ovih signala i činjenice da se oni ne upućuju specijalno na Zemlju prijemnik koji bi nam bio potreban za prisluškivanje morao bi da bude znatno usavršeniji i osetljiviji od svih radio-teleskopskih sistema kojima danas raspolažemo.

Jedan ovakav sistam preliminarno je projektovao Barnard Oliver iz kompanije Hewlett Packard, namenjen za osluškivanje signala specijalno upućenih Zemlji. Jedna od najznačajnijih odlika sistema Kiklop ogleda se u tome što za njegovu izgradnju nije potreban nikakav tehnološki napredak. Sva neophodna elektronska i kompjuterska oprema već se uveliko proizvodi. Jedino je potrebno da napravimo veliki broj pojedinačnih delova čije stvaranje ne predstavlja teškoću. Projekat Kiklop ne bi samo posedovao ogromnu snagu za traganje za vanzemaljskom inteligencijom, već bi takođe predstavljao sjajno oruđe za radarsko izučavanje kosmičkih tela u Sunčevom sistemu, za tradicionalnu radarsku astronomiju izvan sistema naše zvezde, kao i za praćenje svemirskih letelica na udaljenostima znatno većim od onih do kojih su u stanju da dopru sadašnji prijemnici.



Moćno oruđe za osluškivanje vanzemaljskih radio-komunikacija. Skup od 1 500 radio-teleskopa od po 100 m (sistem „Kiklop") moći će da registruju čak i interne radio-signale kakve hipotetične civilizacije udaljene nekoliko stotina svetlosnih godina

Ovaj sistem poznat pod nazivom Kiklop sastojao bi se od ogromnog radio-teleskopa povezanog sa složenim kompjuterskim sistemom. Kompjuterski sistem bio bi posebno podešen za obradu podataka iz teleskopa sa ciljem da se otkriju signali koji nose znake inteligencije, da se kombinuju susedni kanali kako bi se dobili signali različitih efektivnih talasnih dužina, kao i da se rezultati analize svih razumljivih oblika međuzvezdanog komuniciranja putem radija izlože na način koji bi bio pojmljiv naučnicima zaposlenim na ovom projektu.

Povećane šanse

Konstruisanje radio-teleskopa ogromnog otvora kao samo jedne antene bilo bi nedopustivo skupo i složeno. Za razliku od toga sistem „Kiklop" počivao bi na tehničkoj mogućnosti povezivanja mnogo pojedinačnih antena u integralni sklop. Njegov trenutni projekat predviđa 1 500 antena prečnika od po sto metara međusobno elektronski povezanih a sve zajedno — posebnim kompjuterskim sistemom. Ovo ustrojenje antena bilo bi što je moguće kompaktnije, ali bi se ipak pružalo na prostoru od 62 kvadratna kilometra.

Efektivna površina za prijem signala u okviru ovog sistema bila bi stotinama puta veća od površine bilo kog trenutno postojećeg radio-teleskopa i posedovala bi sposobnost otkrivanja čak i relativno slabih signala kakvi su lokalne televizijske emisije na nekoj planeti udaljenoj više stotina svetlosnih godina. Štaviše on bi predstavljao i izvanredan instrument za registrovanje ...

Predračunska cena projekta „Kiklop" koja premaša deset milijardi dolara može ga učiniti nepremostivo skupim za naše vreme. Štaviše argumenti u prilog prisluškivanju drugih zvezda nisu baš najubedljiviji. Pre pola veka u doba kada radio-emisije nisu predstavljale svakodnevnu pojavu Zemlja je bila nema na radio talasnim dužinama. Kroz pola stoleća kada se usavrše tehnike kablovske televizije a komunikacioni sateliti postanu releji za uskosnopne signale Zemlja će ponovo utonuti u tišinu. Prema tome možda samo u sto od mnogo milijardi godina planete poput Zemlje postaju svetle na radio-talasnim dužinama. Naša lična uverenost da ćemo otkriti neku civilizaciju u jednom tako kratkom razdoblju njene istorije verovatno nije dovoljna da opravda ulaganja u konstruisanje sistema kakav je Kiklop. Isto je tako sasvim moguće da se širom celog kosmosa koriste znatno tradicionalniji radio-teleskopi za otkrivanje postojanja stranih oblika inteligencije. Međutim sasvim je izvesno da će se naše šanse za pronalaženje vanzemaljske inteligencije znatno povećati ako preduzmemo sistematsko traganje.

Priredili Zoran Živković i Esad Jakupović

U sledećem broju Optički kontakt

Tribina

Uz minesotske razgovore tridesetorice nobelovaca

Piše Voja Čolanović

Kriza savremene nauke?

Zabrinut za budućnost nauke, jedan, bar naizgled, veoma reprezentativan skup od trideset nobelovaca raspravljao je tu skoro, u neuobičajenoj diskreciji, o svakojakim temama, uživajući gostoprimstvo Koledža Gustava Adolfa u američkoj državi Minesoti. Njegovi zaključci odišu razočaranjem zbog položaja u kojem se nauka, navodno, nalazi od 1967. naovamo



Možda zamena za fosilna goriva. Jedno od postrojenja za istraživanje zagrevanja i održavanja plazme za skontrolisanu fuziju, u britanskoj laboratoriji Kalme (Culham)

Sudeći prema mišljenju većine, godine 1967. vezane za privrednu recesiju zgasnula je velika vatra nauke koja je plamsala puna dva stoleća. U raznim zemljama nailazak pomrčine poprimio je različite oblike, kao ograničenje sredstava namenjenih istraživanjima ili kao navaljivanja vlada na brzu isplativost onoga što se u nauku ulaže. Dobitnik Nobelove nagrade za fiziku u 1955. godini, profesor Polikarp Kaš (Polykarp Kush) sažeo je sva ta sumorna razmišljanja u tvrdnju: Nauka je skinuta sa prestola.

„Znanje" i „delanje"

Promena je nastupila zbog iznenadnih problema sa kojima se suočio savremeni svet na području ishrane, poljoprivrede i energetike, pretpostavio je drugi nobelovac — hemičar Glen Siborg (Glenn Seaborg). Ovaj laureat počastvovan stokholmskim priznanjem 1951. godine uočio je činjenicu da se od nauke, u vezi sa novoiskrslim problemima, očekuje da bude bliže praksi, nasuprot gledištu koja su čistunci dugo branili da nauka treba da „zna", a ne da „dela".

Biologija i biohemija mogle bi združenim snagama ublažiti oskudicu u hrani koja preti budućem svetu, svetu čije će se stanovništvo za tridesetak godina udvostručiti. Siborg je stoga predložio da se razmisli o izgradnji džinovske biološke fabrike koja bi dejstvovala sa malim utroškom energije i minimalno menjajući životnu sredinu, koristila poljoprivredne i organske otpatke za proizvodnju šećera, alkohola, proteina, organskih hemikalija, sredstava za rastvaranje, lekova — gotovo svega, „od hrane do loptica za golf".

Poput mnogih drugih naučnika i ovaj hemičar je na području poljoprivrede prvenstvo dao istraživanjima čiji je predmet vezivanje azota. Ta istraživanja bi u krajnjem ishodu omogućila smanjenje potrošnje hemijskih gnojiva (i naročito njihovog štetnog dejstva na prirodu). Naporedo s tim, trebalo bi pojačati rad na biološkoj kontroli insekata koji u pojedinim područjima sveta upropašćuju gotovo polovinu žetve. Prema Siborgu, naša shvatanja o vegetaciji uskoro će pretrpeti korenite promene. Svake godine fotosintezom se proizvede oko 400 milijardi tona bilja, od čega, u vidu hrane ili vlakana, mi ne koristimo čak ni jedan jedini postotak.

Na Zemlji ima oko 250 000 vrsta biljaka, ali čoveku za ishranu služi jedva nekih stotinak.

Razočaranje u fuziju

Među disciplinama koje su doskora tavorile u zapećku, a koje mogu da spasu savremenog čoveka, pomenuta je hidrologija. U mnogim područjima naše planete količine izvorske vode više ne zadovoljava, pa se počelo sa zahvatima u neobnovljive zalihe. Problemi salinizacije i zagušenja od bitnog značaja u navodnjavanju još uvek su nedovoljno poznati i često podrivaju uspešan ishod velikih hidrauličkih projekata.

Da je posredi pitanje od prvorazredne važnosti, sugeriše i to što su Ujedinjene nacije odlučile da iduće godine održe u Mar del Plati (Argentina) svetsku konferenciju o vodi.

Prvi put u istoriji čoveku preti presušenja jednog izvora na koji se savremena tehnološka civilizacija više nego oslanja: fosilnih goriva — konstatovali su nobelovci okupljeni u Koledžu Gustava Adolfa. Rešenje sa zamenama u fazi proučavanja ili primene nisu naročito srećna: zalihama uranijuma može se već nazrijeti kraj, a brzo umnožavanje nuklearnih centrala postavlja u sve mučnijem obliku pitanje radioaktivnih otpadaka.

Kako stoje stvari sa fuzijom? Taj postupak, naravno, ne bi zagađivao čovekovu sredinu, ali „ja se ne bih zakleo da ćemo njime ovladati", snuždeno je saopštio Robert Hofštater (Hofstadter), dobitnik Nobelove nagrade za hemiju u 1961. godini. „Ima već dve decenije kako se sa njim nosimo bez uspeha".

Međutim, mogu se iskorišćavati drugi izvori energije — poput sunčevog zračenja, koje je neiscrpno, a nauka se prema njima dosad u praksi odnosila sa nipodaštavanjem.

Izazov novih istraživačkih skupina

U polutajnim razgovorima koje su vodili učenici skupa u minesotskom koledžu, ukazano je i na dva malo poznata međunarodna organizma čiji radni programi odslikavaju novu orijentaciju nauke. To bi bili IFIAS (Međunarodna federacija instituta za postdiplomske studije) u Stokholmu i IIASA (Međunarodni institut za analizu primenjenih sistema) u Laksenburgu kraj Beča.

Prvi od njih, kao nevladina organizacija, postavio je sebi za cilj da sa naučnicima iz celoga sveta definiše probleme čiji značaj nema zvanično priznanje, odnosno čijem se rešavanju ne poklanja dužna pažnja. IFIAS ugovara proučavanja raznih pitanja kao što su uticaj podneblja na karakter i kvalitet života, razvoj urbanizacije, fiziologija insekata, korišćenje enzima u terapeutske svrhe, prenos energije i sinteza organskih proizvoda.

IIASA okuplja oko šezdeset naučnika svih disciplina u rešavanju vitalnih svetskih problema. Akademija nauka nekih desetak zemalja finansiraju ovo telo, koje predvodi dr Jerman Gvišijani

iz Akademije nauka SSSR kao predsednik i francuski polilehničar Žak Lezurn (Jacques Lesourne) kao potpredsednik. U toj grupi obreo se na malo sjajnih umova čije uloga u rasvetljavanju problema ishrane ekonomije informatike i energije već i sada dolazi do punog izražaja

U svakomo slučaju nije isključeno da su ova dva organizma dala blagotvoran podsticaj onime postojećim što dokazuje recimo živa delatnost Svetske zdravstvene organizacije sa međunarodnim stručnjacima ona je uvela u praksu jednu novu tehniku za planiranje porodice — pobačajni čepić na bazi prostaglandina, sredstvo veoma efikasno a gotovo nimalo opasno po zdravlje onoga ko mu pribegava Kao zaslugu Svetskoj zdravstvenoj organizaciji valja upisati i veliki



Želja za stvarnim napretkom u istraživanju mozga Snimanje složenog elektroencefalograma

napor na suzbijanju neopravdano potcenjenih tropskih bolesti ove pogađaju četvrtinu ljudskog roda u čitavim područjima pa čak i kontinentima čiji razvoj usled toga ozbiljno trpi

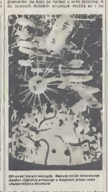
Ka mehanizmu ljudske misli

Može li čovek da se bavi naukom a da ne zna kako funkcionišu mozgovi koji je stvaraju? Naši nobelovci su morali da ispolje izuzetnu radoznalost za stvarni napredak u istraživanju mozga i misli Atomista Viktor Vajskopf (Victor Weisskopf) uporedio je te istraživanja sa radom dveju ekipa koje duše tunel kroz brdo sa dve njegove strane jednu ekipu sačinjavaju neurofiziolozi koji proučavaju hemiju fiziku i biologiju nervnih ćelija drugu — psiholozi koji proučavaju ljudsko ponašanje Do ovog trenutka primetio je Vajskopf nije došlo do susrete dveju prilaza, ali postoji nada da će se to jednog dana dogoditi

Ovom optimističnom stavu dao je otpor ser Džon Ekiz (Sir John Eccles) dobitnik Nobelove nagrade za medicinu u 1963 godini Oslanjajući se na filozofski koncept Austrijanca Karla Popere (Popper) prema kojem se sve što postoji — fizičko mentalno i kulturno — može svrstati u tri sveta ovaj naučnik je izrazio duboko podozrenje u našu sposobnost da prodremo u suštinu mehanizama ljudske misli jer postoji međupenetracija zbog koje izvesne pojave pripadaju u

isti mah dvama svetovima te je zasad nemoguće odvojiti one što pripadaju svetu svesti od onih vezanih za fizički svet

Ukrštajući kopija oko granica koja svejedno kako dele duh i mozak učesnici minesotskih razgovora odbacili su mnogi strogi pozitivizam koji svodi mozak novorođenčeta na neispisanu tablu Pri tom su se obratili za pomoć strukturalizmu kao novoj disciplini čije učenje računa sa postojanjem urođenih struktura znanje nezavisnih od bilo kakvog neposrednog iskustva Pomenuto je i mišljenje Noama Čomskog (Chomsky) da jezičke strukture nisu proizvoljne to jest da postoji neka vrsta svaopšte prirodne gramatike na koju se nailazi u svim jezicima. A do izvesnih dubokih struktura možda se i na



Džinovski koraci biologije Maketa ćelije laboratorije Apdžon (Upjohn) prikazuje u krupnom planu neke unutarćelijske strukture

može doći direktnim posmatranjem i naučnim metodama upulno je jedino reći da one postoje

Ispad koji će se pamtiti

Jedan od prisutnih nobelovaca fizičar Viljem Šokli (William Shockley) koji je zahvaljujući uspehu istraživanjima radara u ratnim uslovima, dobio najviše odlikovanje američke vojske u Koledžu Gustava Adolfa napravio je skandal Pred tej uvažani skup on je izašao sa svojom starom tezom o manjoj inteligenciji Crnaca A kako se ljudi manje inteligentni brže razmnožavaju od onih inteligentnijih ovaj zabrinuti belac nije mogao da ne utvrdi da će i novo prosečna inteligencije u Sjedinjenim Američkim Državama morati da padne Njegova nobelovska sabraća odbila su da ga slede pre svega na naučnom terenu — na tlu nasleđa inteligencije

U stvari ovo pitanje rečeno je na pomenutoj konferenciji sadrži tri činioca koji su promenljivi i koje je nemoguće kvantifikovati to su **fenotip** (skup nasleđenih i stečenih obeležja neke jedinke) **genetip** (neke od njegovih sastavnica — boju očiju ili sklonost ka ovoj ili onoj bolesti nije teško odrediti druge koje se ispoljavaju samo u izvesnim okolnostima zadaju muke istraživačima dok se uloge roditeljskih gena gdekad sprežu na dosta napredvidljiv način) i **faktor sredine** (onaj što će se naizgled najbolje podati kontroli mada činjenice pokazuju da ista sredina može delovati sasvim različito na dva deteta) Nijedna od matematičkih formula kojima se služe

genetičari da bi kvantifikovali te tri promenljive veličine nije pouzdana

Žestok udarac zadao je Šokliju britanski genetičar B Tajzard (Tizard) testovima koje je primenio u jednom višerasnom domu za nahočad u svojoj zemlji ispostavilo se naime da su mali crnci i melezi imali viši koeficijent inteligencije od belih dečaka i devojčica Uostalom većina učesnika minesotskog skupa ocenila je kao nemoralnu čak samu pomisao da se raspravlja o toj stvari Evo i presude koju je izrekao dobitnik Nobelove nagrade za medicinu u 1972 godini Džerald Edelman (Gerald Edelman) Ime izvesnih istraživanja koja se pokazuju štetnim već i samim tim što ih je neko preduzeo U tu kategoriju smestio bih i ono što predlaže profesor Šokli



Nauka između „znanja“ i „delanja“ Demografska eksplozija je pred naučnike postavila čitav niz novih problema

Jedna lasta ne čini proleće

Blizu je pamati da ovaj savet naučnika-eleraca nije mogao zaobrći temu takozvanog genetskog inženjerstva čija su istraživanja bila pod svetskim moratorijumom od februara do decembra 1975 godine Nobelovci su se saglasili sa mišljenjem da zabranu ne bi trebalo produžavati jer bi svet u tom slučaju morao da se liši novih tehnika lečenja novih medikamenata, novih bakterija kadrih da vežu atmosferski azot Bilo je s druge strane umesto staviti to inženjerstvo pod nadzor definisati opasnosti i uspostaviti sistem bezbednosnih mera

Dok jedni sa simpatijama gledaju na minesotske razgovore zaključujući da je nauka pretrpela značajnu promenu — postavši realističnija i umnija, drugi joj poriču pozvanost Francuski neurolog dr Žaklina Reno (Jacqueline Reneud) koja već dugo prati razvoj nauke tvrdi na primer Kao što jedna lasta ne čini proleće tako ni trideset nobelovaca ne predstavljaju svetsku naučnu zajednicu One se pita šta bi rekli ostali živi nobelovci (a njih je deset puta više od onih koji su se okupili u Koledžu Gustava Adolfa) i ustaje protiv tvrdnje pomenutog skupa da nauka poslednjih deset godina stagnira

Dr Žaklina Reno naime smatra da je čitav niz disciplina od 1967 naovamo zabeležio nesumnjiv uspon Takav je slučaj sa matematikom kibernetikom i informatikom sa astrofizikom a naročito sa biologijom koja je u međuvremenu načinila džinovski korak napred

Ratna tehnika

Uz 21. maj — Dan Ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane

„Orao" – ponos konstruktora i graditelja

Konstruisanje višenamenskog borbenog aviona, koji je dobio ime „orao", predstavlja veliki doprinos podizanju borbene moći jugoslovenskog ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane, a samim tim i odbrambene sposobnosti naše zemlje. Zadovoljeni su svi zahtevi koji proizilaze iz koncepcije o opštenarodnoj odbrani i potreba za onom vrstom aviona koja najviše odgovara našoj zemlji.

Porodici naših borbenih aviona pridružio se pre nešto više od godinu dana još jeden član. Ime mu je „orao", a dalo je stotine inženjera, tehničara i radnika dve susedne i prijateljske zemlje — Jugoslavije i Rumunije. Prvi put je javno prikazan na prošlogodišnjoj Paradi pobede u Beogradu. Spada u savremena borbena letilice višestruke namene, koja po svojim taktičko-tehničkim svojstvima i mogućnostima odgovaraju potrebama našeg ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane.

Delo hiljade ruku

Rađanja „orla" predstavlja veliki doprinos podizanju borbene moći jugoslovenskog RV i PVO a samim tim i odbrambene sposobnosti naše zemlje. Orao je stvoren na osnovu zahteva koji proizlaze iz koncepcije o opštenarodnom odbrambenom ratu i potrebe za onom vrstom borbenih aviona koja najviše odgovaraju odbrani našeg vazdušnog prostora i zemlje u celini.

Zalo i ne treba nagađati ko je od vazduhoplovnih inženjera tvorac tog vrlo modernog borbenog aviona. Na to pitanje ne može niko da odgovori ne zbog toga što ne želi ili neće, već jednostavno zato što je „orao" delo hiljade vrednih ruku u konstruktorskim birojima instituta i raznih fabrika. Na to pitanje je teško odgovoriti i zbog toga što je naša najnovija borbena letelica svojevrstan spoj znanja, umenja i neviđenog entuzijazma ljudi kojih je mnogo i svugde ih ima u vojnim institutima, fabrikama, ustanovama, konstruktorskim birojima. Svako od njih je obavljajući svoj deo posla po jedinstvenom programu doprineo stvaranju naše najnovije borbene letelice. Ipak, upitali smo inženjera Vidoja Kovačevića ko je idejni tvorac projekta?

Podizanje odbrambene sposobnosti

— Ako mislite da je to jedan čovek ili nekolicina ljudi — rekao je

Praznik čuvara našeg neba

Pre trideset i četiri godine 21. maja 1942. prvi partizanski avioni kojima su pilotirali Franjo Kluz i Rudi Čajevec izvršili su svoje borbene zadatke. Taj dan se slavi kao Dan Jugoslovenskog ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane.

Već 1943. godine partizani su ponegde mogli da zarobe neprijateljske avione, ali su piloti bili rasuti po čitavoj zemlji boreći se kao i ostali patrioti s puškom u ruci. Stoga je Vrhovni komandant drug Tito doneo odluku da se formira prva vazduhoplovna jedinica. Vrhovni štab je 14. oktobra 1943. izdao naredbu za formiranje Prve vazduhoplovne baze. Zadatak baze bio je da pronalazi i uređuje letelišta, da prihvata, smešta i snabdeva pridošle vazduhoplovce i da organizuje i izvodi obuku letača, tehničkog sastava i ostalih specijalista. Baza je bila neposredno potčinjena Vrhovnom štabu. Mesec dana nakon formiranja imala je 20 pilota i više od 40 inženjera, mehaničara, izviđača, meteorologa i drugih specijalista. Nakon obuke u Egiptu na aerodromu kod Bengazija i formiranja Prve eskadrile NOVJ (22. aprila 1944.) usledili su brojni i složeni borbeni zadaci naših avijatičara.

Jugoslovensko ratno vazduhoplovstvo i protivvazdušna odbrana izrasli su danas u moderan i veoma osposobljen vid naših oružanih snaga. Ono u svom sastavu ima najsavremenije borbene letelice i protivavionske rakete kojima rukuju izvanredno obučeni i uvek spremni vojnici i starešine odgajani u duhu socijalističkog patriotizma i samoupravljanja.

traka široka jedan metar a dugačka više od 30 kilometara.

No težina i složenost tog poduhvata nije samo u tome. Da bi se stvorila savremena borbena letelica kao što je „orao", potrebno je imati iskusni naučnoistraživački kadar i takvu tehnologiju i industriju na osnovu koje je moguće doći do materijala koji po svojim tehnološkim svojstvima mogu poslužiti za izradu pojedinih delova aviona. Na tim su stručnjacima, čuli smo u Institutu, u rešavanju vrlo složenih problema na koje su nailazili prilikom razvoja, konstrukcije i izrade našeg najnovijeg borbenog aviona umnogome pomogli iskustvo i znanje stečeno za vreme razvoja starije „orlove" braće — „galeba" i „jastreba". Ali mogućnosti „orla" su neuporedivo veće od mogućnosti njegovih prethodnika, što je posve razumljivo. „Orao" je naime stvaran u vreme kada su i svetske i jugoslovenske nauka i tehnika ostvarile znatan napredak. On je delo najnovijih saznanja s područja vazduhoplovstva ali i mnogih isku-



potpuno u skladu s nezavisnom i nesvrstanom politikom zemlje.

U to što je govorio inženjer Kovačević mogli smo ubrzo i sami da se uverimo u jednom od instituta u kojima se rađao „orao". Već pri prvom susretu sa stručnjacima čuli smo, na primer, da se projekat „orla" sastojao od oko 10 hiljada finalnih crteža a da je pre toga trebalo napraviti tri puta više raznih crteža. Kada bi se sve ta hartija spojila u celinu, dobila bi se

inženjer Kovačević — onda doista grešite. Ideja o ovakvoj borbenoj letelici kao što je naš „orao" nastala je iz potrebe da se naše oružane snage, a posebno ratno vazduhoplovstvo, stalno razvijaju i jačaju. „Orao" je u stvari ovaploćenje stalne težnje da neprekidno podižemo odbrambenu moć zemlje i da se pri tome što je moguće više oslanjamo na vlastite snage, što je

stava do kojih se došlo u proizvodnji vazduhoplovne opreme i uređaja u industriji.

„Orao" je, dakle, i za konstruktore i za proizvođače nešto što obogaćuje i teorijsku i industrijsku tehnologiju i praksu. A to drugim rečima znači da su se ljudi koji su stvarali „orla" kalili u vatri jednog vrlo složenog i obimnog poduhvata. U jednoj fabrici su, na primer, radnici pokazali deo aviona

koji je na specijalnoj mašini obrađen tako da je od komada čelika teškog 450 kg napravljen predmet težak samo 28 kg. A nije reč o običnom železu! Dakle, sve što je novo u tehnologiji podiže sposobnost industrije i svima je jasno da to znači da su mnoge naše fabrike koje su učestvovale u izradi orla po završetku tog zadatka postale znatno sposobnije kao proizvođači raznovrsne robe i za druge potrebe.

Radost posle prvog leta

U fabrikama u kojima je nastajao orao radost i ponos dugo su prožimali svakog radnika, inženjera, tehničara. Vest da je poleteo avion koji je delo njihovih ruku izazvala je neizmernu radost svih ljudi u fabričkim halama. Radnici i inženjeri su čvrsto stezali ruku jedni drugima. Istrajali su na velikom poslu i pokazali da im se može poveriti izrada još složenije borbene letelice. Tu gde oni rade videli smo vrlo savremene mašine, a i nešto što su sami napravili: jedna mala građevina — splet čeličnih konstrukcija ili, kako to stručnjaci nazivaju, sto za sklapanje aviona. Njegova vrednost je oko dva miliona dinara.

— Znali smo — kaže jedan inženjer — koliko je složena izrada orla, ali se ni malo nismo uplašili toga. Naprotiv, može se reći da je više problema bilo kada smo stvarali galeba i jastreba, jer tada nismo imali toliko iskustva koliko ga sada imamo.

Po svojoj opremi, naoružanju, letnim i manevarskim svojstvima, orao je u vrhu svetske lestvice borbenih aviona te kategorije. Prvi probni let je obavljen jednog jesenjeg dana 1974. godine. Vreme međutim nije bilo naklonjeno pilotu.

— Ipak sam doneo odluku da poletim — kaže Vladimir Stavljević, jedan od probnih pilota. — Prosto sam osećao neodoljivu potrebu da poletim baš tog dana. Već u vreme projektovanja, konstruisanja orla, često sam razgovarao sa tvorcima naše najnovije borbene letelice, pa sam je, mogu reći, upoznao pre nego što sam seo u njenu kabinu.

Tog jesenjeg dana je s kontrolnog tornja na jednom vojnom aerodromu mnogo očiju bilo uprto u orla dok je rulao pistom pripremajući se za poletanje. Probni pilot je radio tačno po programu. Povremeno je ubrzavao i usporavao mašinu. Potom je i imitirao poletanje. Čelična ptica se ponašala onako kako je pilot komandovao. Najzad snažna mašina se zahuktala i ustremila niz pistu. Trenutak kasnije hvatala je visinu.

Bilo je predviđeno da pilot nakon sletanja ode do kontrole letenja i raportira komandantu RV i PVO generalpukovniku avijacije Enveru Čemaloviću. Komandant međutim kao da nije mogao da ga sačeka već mu je sam pohiteo u susret. Sreli su se, čvrsto se zagrlili. Nastalo je neopisivo slavlje kojem je nazdravljeno u aerodromskom restoranu na ručku — najneobičnijem u životu mnogih koji su prisustvovali prvom probnom letu orla.

Vojno-tehnička panorama

Francuski oklopni transporter

Iz transportera koji prikazujemo vojnici ne moraju da izlaze da bi otvorili vatru na protivnika, to mogu da učine kroz male bočne otvore. Ovaj transporter je nešto veći pa i teži od poznatog američkog transportera M—113 koji se često pominjao dok je trajao rat u Vijetnamu.

U naoružanju francuske vojske nalazi se, pored ostalog, i oklopni transporter koji nosi oznaku AMX 10 P. Namenjen je prevoženju pešadije na bojištu, gde ona može da otvori vatru iz njega ili izađe napolje (na zadnja vrata), borba može da se vodi i na jedan i na drugi način. U transporteru vojnici su zaštićeni od dejstva streljačke vatre,



kao i od radijacije biološkog, hemijskog oružja.

Da bi strelci mogli da otvore vatru na protivnika ne izlazeći iz transportera, na bočnim stranama ovog borbenog vozila nalaze se prorezi za cev streljačkog oružja. Ipak osnovni način dejstva je kad pešadija izađe iz transportera i razvije se u strelce s njegove obe strane. Za podršku streljačkog odeljenja kao i za samoodbranu oklopnog transportera na krovu se nalazi obrtna kupola sa automatskim topom kalibra 20 mm. Za odbranu od aviona koji borbene zadatke izvršavaju u niskom letu, topu se može dati elevacija do plus 45 stepeni. Inače, pored topa postoji i mitraljez kalibra 7,62 mm.

Ovaj francuski oklopni transporter je duži, širi i viši od poznatog američkog oklopnog transportera M—113 a teži za nešto više od tri tone.

Pokreće ga motor jačine 280 KS, koji mu omogućuje da po putu razvija maksimalnu brzinu od oko 65 km na čas. U transporteru, pored dve člana posade, staje i 9 vojnika pod punom ratnom opremom.

Helikopter — leteći džin

Sovjetski helikopter Mi-12, koji na Zapadu nosi oznaku V—12, najveći je helikopter na svetu. Iako je izrađen za civilnu upotrebu, sigurno je da bi u slučaju rata ovaj leteći „nebeski kran" našao primenu i u vojne svrhe.

Sovjetski helikopter Mi—12, koji se na Zapadu označava kao V—12, najveći je helikopter na svetu. Dva puta je veći i četiri puta teži od najvećih američkih helikoptera tipa CH—53 i činuk.

Ovaj helikopter razvijen je zahvaljujući iskustvu i tradiciji koja u SSSR postoji u gradnji letelica te vrste. To je u stvari dvostruki helikopter tipa Mi—10 gde je što se pogona tiče iskorišćen sistem oproban na helikopterima Mi—6. Helikopter Mi—12, može se reći, predstavlja izvesnu dopunu transportnom avionu tipa An—12. Ima četiri turbomotora (snaga svakog od njih je 6 500 KS). Dimenzije: dužina trupa 37 m, visina (do vrha) 12,5 m, dužina tovarnog prostora 28 m, širina i visina tovarnog prostora 4,4 m. Maksimalna težina u poletanju iznosi 105 000 kg, najveća brzina 260 km na čas, a dolet sa 35 tona tereta oko 500 km.

U prednjem delu trupa nalaze se dve kabine — jedna iznad druge: donja je komandna i u njoj su dva pilota, mehaničar letač i elektromehaničar, a u gornjoj radio-telegrafista i navigator. Obe kabine odvojene su od tovarnog prostora.



Helikopter se može lako preurediti za transport ljudi i tereta. U prostoriju za tovar može se ući kroz četvoro velikih bočnih i jedne dvokrilne vrata sa zadnje strane (u osi trupa).

Na osnovu toga što je izgrađen tako veliki helikopter, može se reći da se u Sovjetskom Savezu pridaje velika pažnja kombinaciji aviona i helikoptera, kako u civilnom tako i u vojnom transportu. Teret, dakle, prvo nosi avion do odgovarajućeg vazdušnog pristaništa, a zatim se prebacuje u helikopter koji ga nosi do određenog mesta. Helikopteri tipa Mi—6 i avioni An—12 dosad su bili takva kombinacija, a avion An—22 (a možda i Il—76) i helikopter Mi—12 će predstavljati glavni taktički vazdušni potencijal SSSR. Stoga je možda rentabilnije graditi takve letelice nego puteve do nepristupačnih mesta bogatih rudnim blagom.

Bez obzira na to što je Mi—12 građen za civilnu upotrebu, njegova značajna taktičko-tehnička svojstva samo potvrđuju pretpostavku da će naći široku primenu u vojsci. Tim pre što je u ovaj helikopter ugrađen radar sa mogućnošću prikazivanja situacije na karti, a potpuno je nezavisan od zemaljskog opsluživanja jer ima sopstveni motor za startovanje glavnih motora.

Ovaj helikopter će se, nema sumnje, proizvoditi u više verzija i stalno usavršavati. Budući da je Mi—12 podizao teret od 30 tona, nije teško pretpostaviti da bi upotrebom tih helikoptera u eventualnom ratu bio rešen problem prebacivanja lakih i srednjih tenkova s jednog na drugi kraj bojišta.

Mali vojnotehnički leksikon

AEROFOTO-SNIMANJE — *fotografisanje iz vazduha objekata ili dela zemljišta aerofoto-kamerama radi prikupljanja podataka o neprijatelju i zemljištu. Može se vršiti danju i noću. U odnosu na položaj optičke ose objektiva aerofoto-snimanje može biti* **vertikalno,** *kad optička osa objektiva aerofoto-kamere ne odstupa u momentu snimanja od vertikale za ugao veći od 5 stepeni, i* **koso,** *kad ona odstupa od vertikale za ugao veći od 5 stepeni. S obzirom na veličinu terena koji treba snimiti aerofoto-snimanje može se vršiti pojedinačno (aerofoto-snimak) i u seriji (aerofoto-maršruta, aerofoto-celina).*

AEROFOTO-IZVIĐANJE — *prikupljanje podataka o neprijatelju i zemljištu aerofoto-snimanjem, obrade i dešifrovanje aerofoto-snimaka.*

AEROFOTO-MARŠRUTA — *površina zemljišta snimljena iz vazduha (vertikalnim ili kosim snimanjem) po širini jednim snimkom, a po dužini serijom snimaka koji se međusobno preklapaju.*

AEROFOTO-CELINA — *površina zemljišta veće od površine koja se može obuhvatiti jednom aerofoto-maršrutom. Dobija se spajanjem dve ili više aerofoto-maršruta koje se međusobno preklapaju.*

AGITACIONO ZRNO — *artiljerijski projektil u koji se umesto eksplozivnog punjenja stavlja propagandni materijal. Izbacuje se iz artiljerijskih oruđa kalibra 122 mm i većih. Namenjeno je za izbacivanje letaka i propagandne literature u neprijateljev raspored i njegovu pozadinu. Eksplodira u vazduhu da bi leci pali na što veći prostor.*

Ekologija

Zaštita i uređenje prirodne i graditeljske baštine

Udruženim snagama u zaštitu prirode

Započela je izuzetno važna akcija, s namerom da se prirodne i graditeljske vrednosti koje baštini naša generacija na najbolji način valorizuju, očuvaju i urede za vreme u kome živimo i da se predaju — kao svedočanstvo naše svesti i odgovornosti — generacijama koje dolaze. Inicijator teritorijskog poduhvata je Savet za čovekovu sredinu i prostorno uređenje, a akciju pokreće Savezno izvršno veće, izvršna veća republika i pokrajina, Privredna komora Jugoslavije, Stalna konferencija gradova Jugoslavije, Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređenje čovekove sredine i Urbanistički savez Jugoslavije. U želji da čitaoce detaljnije upoznamo sa ovom akcijom obratili smo se arh. Branislavu Krstiću, savetniku Saveznog izvršnog veća za čovekovu sredinu i prostorno uređenje



Arh. Branislav Krstić: Akcija na zaštiti prirodne i graditeljske baštine treba da ima opštejugoslovenski karakter



Bohinj: Prirodna sredina čija lepota mora biti sačuvana i za buduće generacije

● Šta se zajedničkom akcijom za zaštitu i uređenje prirodne i graditeljske baštine želi sačuvati?

— Pod prirodnom i graditeljskom baštinom koje će biti predmet zajedničke akcije podrazumevaju se područja, cjeline i spomenici koji su djelo prirode ili ljudskog nemarstva a koji svojom istorijskom, naučnom, umjetničkom, ekološkom, arhitektonskom, rekreacionom i drugom vrijednošću zaslužuju čuvanje, vrednovanje i uređenje.

Takva područja, cjeline ili spomenici sastavni su dio čovjekove urbane i prirodne sredine i to onaj dio koji bitno i pozitivno utiče na vrijednosti čovjekove sredine i na uslove ljudskog življenja. Posmatrano sa stanovišta društvenog razvoja ove vrijednosti koje današnje generacije baštine od prethodnih generacija ili od prirode su neprocjenjive.

Jugoslavija je jedna od onih zemalja u svijetu koja je i od prirode i od istorije obdarena vrlo bogatom baštinom. Rijetke su zemlje u kojima se na tolikom relativno malom prostoru može sresti takvo obilje prirodnog i neimarskog stvaranja.

● Znači li to da smo nedovoljno štitili ono što su nam priroda i ljudsko stvaralaštvo kroz istoriju ostavili?

— Na žalost tako je. Upravo u naše vreme mnogima od ovih vrijednosti prijetila je opasnost da budu izgubljene, odnosno uništene. Srećom, učinjeni su značajni napori da se naša prirodna i graditeljska baština zaštiti. I pored toga neki uporedni podaci govore o tome da pred nama stoje krupni zadaci. Tako na primjer Zapadna Nemačka je već gotovo 14 odsto svog prostora zaštitila kao prirodna područja. Švajcarska planira da 2000. godine kao prirodna područja zaštiti 17 odsto svog prostora (sada ima 4 odsto), dok Jugoslavija trenutno ima pod zaštitom svega 1 odsto svoje teritorije. Ovaj podatak sa sigurnošću ukazuje na to da mnoge vrijednosti naše prirodne i graditeljske baštine nisu zaštićena.



Ohrid: Deo urbane celine koja svojom istorijskom, ekološkom i arhitektonskom vrednošću zaslužuje pažnju i čuvanje

To je upozorenje da još uvijek nismo svjesni bogatstva koje baštinimo i da prijeti realna opasnost da nepovratno budu izgubljeni oni prostori i ambijenti koji našoj sredini daju poseban kvalitet i koji će, to već postaje očigledno, u bliskoj budućnosti činiti našu zemlju prirodnim i istorijskim parkom Evrope.

● Šta je konačni cilj akcije koju Savet za čovekovu sredinu i prostorno uređenje inicira?

— Cilj zajedničke akcije je da se najprije zaustave tokovi ugrožavanja prirodnih i graditeljskih vrijednosti i da se, u skladu s mogućnostima, proširi i permanentno vodi aktivnost uređivanja zaštićene prirodne i graditeljske baštine. Iz toga proizlaze zadaci da se utvrde područja, cjeline ili spomenici vrijedni zaštite koji još nisu zaštićeni, da se zaštite na osnovu zakona, da se planira njihovo uređenje i potom sprovede.

Zajednička i jednovremena aktivnost nadležnih organa i službi na cijeloj teritoriji Jugoslavije dale bi ovoj akciji karakter opštejugoslovenskog zadatka i omogućile da područja koja su manje bogata iskustvima i kadrovima učine isto što i ona koja te iskustva i kadrove imaju. Tako bi se istovremeno učinilo sve ono za što bi pojedinačno trebalo mnogo više vremena i znatno više snage.

● Jugoslavija je nedavno potpisala Konvenciju o zaštiti svetske kulturne i prirodne baštine. Da li je ova akcija deo naših međunarodnih obaveza?

— Uvjereni smo da je ovo najbolji način da se u djelo sprovedu odredbe pomenute Konvencije. Razumije se, ovu široku aktivnost nismo nicali radi Konvencije; ona daleko prevazilazi njene okvire. Dugoročno gledano, ovakvom aktivnošću — koja bi postala trajna — očuvanje i uređenje vrijednosti čovjekove sredine potvrdilo bi se kao nerazdvojna komponenta naše razvojne politike i kao uslov našeg kulturnog kontinuiteta u prostoru Jugoslavije. Pretpostavka za ovo jeste da se ova zajednička aktivnost pretvori u permanentnu društvenu

prakeu i u trajen rezultat u kome bi prirodne i graditeljske vrijednosti bile uređena u funkciji razvoja zemlje

U skladu s ovim nastojaćemo da budu podstaknuta i naučna istraživanja u ovoj oblasti unapređeno zakonodavstvo upotpunjeni planovi prostornog uređenja i osposobljeni odgovarajući organi i službe

● Može se očekivati da će na realizaciji ove izuzetno važne akcije biti angažovane mnoge institucije i pojedinci. Od koga očekujete najznačajniju pomoć i podršku?

— U akciji će značajnu ulogu odigrati republičke pokrajinske i opštinske službe zaštite prirode i spomenika kulture organi nadležni za čovjekovu sredinu urbanizam vode i prostorno uređenje kao i komisije Saveta — prvenstveno Komisija za zaštitu i unapređenje prirode Komisija za graditeljsko nasljeđe i Komisija za uređenje i zaštitu vode

S pravom se može očekivati da bi ove akcija u relativno kratkom vremenu mogle da zaustave gubljenje prirodnih i graditeljskih vrijednosti što je njen prioritetan cilj. Namjera je da se u ovih pet godina na osnovu zakona stave pod zaštitu sva ona područja cjeline i spomenici koji to zaslužuju da se preduzmu bar najneophodnije (makar i restriktivne) mjere za njihovo čuvanje zaštitu od nepromišljenih koraka propadanje. Uvjeren smo da se ovaj cilj može postići i s relativno skromnim materijalnim sredstvima. U drugoj fazi pristupilo bi se akciji uređivanja (izradi planova naučnoj zaštiti i restauraciji rekonstrukciji revitalizaciji prostornom uređenju) koje zahtijeve znatnije ulaganja i koju akoge treba voditi dugoročno i u skladu sa prostornim i urbanističkim planovima i materijalnim mogućnostima društva

● Kada akcija zvanično počinje i koliko će trajati?

— Akcija će se realizovati kroz pripremne aktivnosti i kroz neposrednu delatnost zaštite i uređenja. Pripremna aktivnosti obavile bi se u narednom srednjoročnom periodu od 1976 do 1980 godine. Aktivnosti zaštite i uređenja počela bi pošto budu pripremljene neophodna stručne metodske zakonske finansijske i organizacione pretpostavke (pretpostavlja se da bi to u većini republika i pokrajina moglo biti početkom 1977) a potom bi se sistemski nastavile prerastajući u trajnu aktivnost društveno-političkih zajednica

● Imajući u vidu ono što ste rekli, ove akcije će obogatiti pristup čovekovoj sredini u našoj zemlji

— Do sada se stvarao utisak da se aktivnost društva u oblasti čovekove sredine svodi na borbu protiv zagađivanja. Smisao je međutim u čuvanju vrijednosti sredina i uređenju uslova sredina dostojnih življenja čovjeka. Borba protiv zagađivanja je samo nužnost u ispravljanju grešaka. A perspektiva socijalističkog društva ne može biti korigovanje grešaka koje rada razvoj (spontani) već ostvarivanje razvoja koma neće biti svojstveno ugrožavanje sredina

Razgovor vodio R. Ivančević

Ekološke vesti

Priredio Rade Ivančević

Savetovanje u Vojvodini

U Novom Sadu je 27 i 28 aprila održano značajno savetovanje o stanju problemima i merama zaštite za unapređenje čovekove sredine u SAP Vojvodini. Ovo savetovanje je održano s ciljem da se sagleda sadašnja situacija ugroženosti i da se na osnovu konstatacija predlože odgovarajuće političke privredne i zakonske mera kako bi se životna sredina u ovoj pokrajini što efikasnija štitila.

Savetovanje su organizovali Savet za zaštitu i unapređenje čovekova životne sredine PK SSRNV i Komitet za zaštitu i unapređivanje čovekove sredine Izvršnog veća SAP Vojvodine. Podneto je oko 30 referata a u veoma plodnoj diskusiji sagledani su svi značajniji problemi vezani za zagađenje zaštitu i unapređivanje životne i radne sredine Vojvodine. Na osnovu donetih zaključaka pristupiće se organizovanom radu naučnih stručnih društveno-političkih i privrednih organizacija na ovom odgovornom poslu

Konvencija stupila na snagu

Konvencija o zaštiti svetske kulturne i prirodne baštine stupila je na snagu 17 decembra pošto je Švajcarska — kao dvadeseta zemlja potpisnica — deponovala u UNESCO ratifikacione instrumente 17 septembra 1975 godine

Polazeći od toga da su izvesna dobra kulturne i prirodne baštine od izuzetnog značaja i da ih treba zaštititi i sačuvati kao deo opšte baštine čovečanstva kao i da je potrebna pomoć međunarodne zajednice za spasavanje nekih od njih. Konvencija predviđa niz mera koje imaju za cilj uspostavljanje sistema kolektivne zaštite takvih objekata. Između ostalog Konvencija predviđa obrazovanje jednog komiteta koji će sastavljati (na osnovu spiskova koje će mu dostavljati zemlje potpisnice) izdavati i širiti listu svetske baštine kao i listu ugrožena svetska baština. Ova druga lista sadržavaće podatke o dobrima čija zaštita zahteva izvođenje velikih radova za koju se traži međunarodna pomoć. Konvencija predviđa i obrazovanje Fonda svetske baštine

Jugoslavija je pristupila konvenciji o zaštiti kulturne i prirodne baštine i deponovala ratifikacione instrumente maja 1975 godine. Konvenciju su ratifikovale (po redu prijema instrumenata) SAD Egipat Bugarska, Sudan Alžir Australija Zair Nigerija Niger Iran Tunis Jordan Jugoslavija, Ekvador Francuska, Gana, Sirija Kipar i Švajcarska.



Akcioni plan za zaštitu sredine u Beogradu

Na predlog Gradskog sekretarijata za urbanizam i zaštitu životne sredine koji je prikupio i obradio programe i planove nadležnih organa i organizacija koje se bave zaštitom životne sredine u Beogradu izrađen je akcioni plan za sprovođenje zaključaka skupštine grada o daljim merama za zaštitu životne sredine

U ovom akcionom programu koji je prihvaćen i njegova realizacija već započela precizno se navode svi problemi koji se odnose na zagađenja životne sredine određeni su nosioci poslova na rešavanju i vreme do kada se posao mora obaviti. Ceo plan podeljen je u 13 poglavlja i obuhvata probleme vezane za zaštitu vazduha kvaliteta voda i izvorište i vodotokova, zaštitu od buke opšte uređenja i izgled grada uređenje zelenih površina očuvanje graditeljskog nasleđa, uređenje saobraćaja i saobraćajnica, zaštitu životnih namirnica a posebno je ukazano na aktivnosti vezane za popularizaciju zaštite životne sredine

Novi filmovi Aleksandra Ilića

Poznati dokumentarista Aleksandar Ilić autor preko 40 filmova posvećenih prirodi i dobitnik mnogih domaćih i međunarodnih priznanja snimio je dva filma koji se zalažu za zaštitu i unapređenje životne sredine. Prvi film pod nazivom HOMOEFFELUVIENS inventariše probleme ugrožene životne sredine i ukazuje na štetne posledice a drugi film STABLO govori o štetama koja čovek nanosi šumi i o plemenitoj akciji koju vode gorani za ciljem da se šuma obnovi i zaštiti

Trideset godina ORA na filmu

Centar za naučnoistraživački film uz podršku i u saradnji sa Predsedništvom SSOJ organizuje povodom proslave tridesete godišnjice omladinskih radnih brigada smotru „30 godina ORA na filmu"

Smotra će obići sva važnija politička i privredna centre savezne radne akcije i vojne institucije a poslužiće kao povod da se razgovara o novim sadržajima rada orela dine posebno o angažovanju mladih na akcijama za zaštitu i unapređenju čovekove sredine

Nove publikacije

Ispit generacije

U izdanju Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređivanje čovekove sredine izašla je knjiga „Ispit generacije" koja predstavlja osnovu za razmatranje problematike vaspitanja i obrazovanja iz oblasti zaštite i unapređivanja životne sredine. Knjiga će izvanredno poslužiti





svima koji se bavé ovom problematikom a posebno nastavnicima i profesorima koji su obavezni da mladu generaciju upoznaju sa problemima ugrožene životne sredine i mogućnostima za prevazilaženje sadašnjeg stanja

Časopis „Čovek i životna sredina"

Prvi broj časopisa „ČOVEK I ŽIVOTNA SREDINA" u ovoj godini izašao je iz štampe i može se nabaviti kod izdavača — Jugoslovenskog saveza za zaštitu čovekove sredine Beograd Zmaj Jovina 21/1. Broj je posvećen društvenim aktivnostima na zaštiti i unapređenju životne sredine

Turizam i zaštita životne sredine

Razvoj turizma i zaštita životne sredine u najneposrednijoj su vezi. To su najzad uvideli i oni koji su do sada samo eksploatisali prirodu za sve obimniji turistički promet. Dokaz za to je i organizovanje nekoliko skupova na kojima će se raspravljati i dogovarati o akcijama za očuvanje zdrave baze daljeg razvoja turizma.

Ovog proleća održaće se II Konferencija jadranskih gradova, a odmah zatim susret predstavnika mediteranskih gradova o problemima zagađenja mora i razvoju turizma. Na tradicionalnom majskom skupu novinara u Makarskoj jedna od tema je veza turizma i zdrave prirode. Turistički novinari će u Bihaću imati poseban skup o raznim aspektima uticaja zagađene prirodne okoline na turističku privredu.

Najznačajniji skup na temu „Turizam i zaštita životne sredine" održaće se krajem maja meseca u Budvi u organizaciji Turističkog saveza Jugoslavije



Budva. Grad domaćin skupa „Turizam i zaštita životne sredine"

je Saveznog komiteta za turizam i Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređivanje čovekove sredine. Kroz referate i diskusiju razmatraće međusobni odnos turizma i prirode a očekuju se zaključci koji će utvrditi pravce organizovanih akcija za zaštitu i unapređenje životne sredine.

Istovremeno se u okviru Jadranskog sajma u Budvi organizuje izložba instrumenata i opreme za zaštitu životne sredine, a Turistički savez Jugoslavije održaće svoju redovnu godišnju skupštinu na kojoj će biti reči i o radu turističke društvene organizacije u zaštiti i unapređenju prirode.

IV zasedanje UNEP-a u Najrobiju

Čovekova okolina unapređuje se brzim razvojem

Na IV zasedanju UNEP-a, Programa Ujedinjenih nacija za čovekovu sredinu, veoma je zapaženo izlaganje vođe jugoslovenske delegacije Dragutina Kosovca, u kome je istakao da čovekova okolina može da se unapređuje jedino brzim razvojem. U savremenom svetu, u kome dve trećine čovečanstva ne može da zadovolji svoje osnovne potrebe, kako je Kosovac, čovekova sredina može se unaprediti jedino ako se svi zajedno brzo razvijamo. Kosovac je izrazio zadovoljstvo što u svetu sve više prodire saznanje da pitanja čovekove sredine nisu izdvojeni već integralni deo društveno ekonomskog razvoja.

Zaštita životne sredine ne može bazirati na eksploataciji ljudskih i prirodnih izvora, što je i dovelo do sadašnjih teških posledica ugrožavanja čovekovog životnog prostora. Vođa jugoslovenske delegacije istakao je zainteresovanost Jugoslavije za zaštitu Mediterana i spremnost naše zemlje da u septembru mesecu bude domaćin zasedanja vladinih predstavnika o „Plavom planu" za Sredozemlje.

Dekada „Priroda — zdravlje — lepota"

Ova godine širom naše zemlje organizuje se po četvrti put dekada „PRIRODA — ZDRAVLJE — LEPOTA" (od 25 maja, Dana mladosti, do 5 juna, Svetskog dana čovekove sredine) sa ciljem da se u njoj sumiraju dosadašnje i traže nove aktivnosti za zaštitu i unapređenje životne sredine.

Dekadu je pokrenuo Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređenje čovekove sredine a uz svesrdnu podršku SSRNJ aktivnosti su pokrenute u mesnim zajednicama, školama, kasarnama i organizacijama udruženog rada. Glavni akcenat ovogodišnje dekade vezan je za Jugoslovenske pionirske igre koje imaju ekološki sadržaj a organizuju se u svim osnovnim školama.

U Bosni i Hercegovini dekada se uklapa u karavan „SVESTRAN RAZVOJ U ZDRAVOJ SREDINI" koji se organizuje od 5 maja do 5 juna i prolazi kroz petnaestak većih gradova ove republike. U Crnoj Gori organizuje se izložba opreme, plakata i crteža i savetovanje „Zaštita životne sredine i unapređenje turizma". U Vojvodini se povodom 5 juna — Svetskog dana čovekove sredine — organizuje izložba najboljih dečijih crteža i Jugoslovensko savetovanje o likovnom vaspitanju i zaštiti životne sredine. Na Kosovu će za vreme dekade biti započete mnoge akcije čemu će doprineti i IV zasedanje Jugoslovenskog saveza u Prištini od 3 — 4 juna.

U Hrvatskoj se dekada preko regionalnih, opštinskih i mesnih organa SSRNH organizovano sprovodi sa mnogim sadržajima. Slične aktivnosti iniciraju se i u drugim republikama i jedinicama armije.

Udruženi rad i zaštita životne sredine

Četvrto zasedanje Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređenje čovekove sredine održaće se u Prištini 3. i 4. juna 1976. godine sa osnovnom temom „Udruženi rad i zaštita životne sredine".

Glavni govornik na ovom značajnom skupu biće drug Mika Špiljak, predsednik Saveza sindikata Jugoslavije. Osnovna tema u radu četvrtog zasedanja obuhvatiće pitanja uređenja radne sredine, humanizaciju rada i angažovanje organizacija udruženog rada u akcijama za zaštitu i unapređenje životne sredine.

Posebno će se razmatrati realizacija stavova iz Rezolucije VII kongresa Saveza sindikata Jugoslavije o zadacima Sindikata na unapređenju i zaštiti radne i životne sredine i Stavova SK SSRNJ o društvenoj aktivnosti i na zaštiti i unapređenju čovekove sredine.



Brigada „Galaksije" na prošlogodišnjoj akciji „Palić-75"

Ovogodišnje akcije sa ekološkim sadržajima

Ove godine širom Jugoslavije biće organizovano 14 saveznih radnih akcija u kojima će tokom juna, jula i avgusta raditi 14 500 omladinaca iz svih republika i pokrajina svrstanih u 360 brigada, kao i izvestan broj mladih iz drugih zemalja. Na ovim akcijama mnogo više nego ranijih godina omladina će se posvetiti problemima zaštite i unapređenja čovekove sredine. Ovo je konstatovano na nedavno održanom zajedničkom sastanku komisije za društvene aktivnosti Predsedništva SSOJ i Komisije za informativno-propagandni i vaspitno-obrazovni rad Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređenje čovekove sredine.

Ovogodišnje akcije će se održati pod nazivima: „Morava" — uređenje slivа reke Morave, „Đerdap" — uređenje zelenog pojasa Đerdapa, „Kragujevac" — radovi na uređenju posledica poplava i Spomen-parka u Šumaricama, „Sava" — regulacija reke i izgradnja sportsko rekreativnog centra „Jarun" u Zagrebu, „Sisak" — regulacija Save i izgradnja spomen-obeležja u parku Šapanca, „Jasenovac" — regulacija Save i izgradnja spomen-parka u Jasenovcu, „Sutjeska" — izgradnja prilaznih puteva i uređenje nacionalnog parka Tjentište, „Kozara" — izgradnja spomen-doma i prilaznih puteva, „Kozjansko" — izgradnja puteva, komunalnih i društvenih objekata u nerazvijenom području Slovenije, „Partizanski put" — izgradnja puta na Fruškoj gori od Crvenog čota do Roho baze, „Palić" — uređenje Palićkog jezera i izgradnja sistema za prečišćavanje voda, „Niš" — izgradnja komunalnih, sportskih i društvenih objekata i na arheološkim iskopinama. Priprema se i uređenje Topčiderske reke i nastavljanje radova na Adi Ciganliji kod Beograda.

Kako se iz sadržaja rada vidi, sve ovogodišnje savezne radne akcije odvijaju se na objektima gde je zaštita i unapređenje životne sredine jedan od glavnih zadataka. Na jednoj od njih, na kojoj ekološki sadržaj bude najizrazitiji, radiće i ORB „Galaksija".

Konkurs se završava 15. maja

Jugoslovenski Konkurs za najuspešniji plakat s temom iz oblasti zaštite i unapređenja životne sredine završava se 15. maja 1976. godine. Radove u formatu 70×100 cm treba slati na adresu: Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređivanje čovekove sredine, 11000 Beograd, Zmaj Jovina 21/II.

Jugoslovenski konkurs za najbolje tehnološke inovacije iz oblasti zaštite i unapređenja životne sredine

Posle uspešno završenog prvog konkursa za najbolju tehnološku inovaciju iz oblasti zaštite i unapređenja životne sredine, koji je održan u okviru godine Tehnoloških inovacija, organizacioni Odbor ove manifestacije odlučio je da konkurs postane stalna institucija i da se svake godine organizuje u vremenu od 1. marta do 1. oktobra.

Tekst konkursa objavljen je u časopisu „ČOVEK I ŽIVOTNA SREDINA".

Čitaoci javljaju



Paleozojska osnova Mezijske ploče

Poslednjih decenija su primenom palinopaleološkog maleda otkriveni ostaci životinja iz grupe akritarha. Dubokim bušenjem u okolini Negotina determinisanjem palinološkog materijala i poređenjem sa rezultatima ranijih istraživanja u Rumuniji i Bugarskoj nesumnjivo je dokazano da bušotina Bukovče otkriva fundament Mezijske ploče. Prirodnjački muzej Beograda nedavno je objavio rezultate paleopalinoloških istraživanja prof. Nikole Panića i Pavle Šećerova u navedenoj lokaciji.

Istraživanja ovih naučnika dala su pouzdane rezultate o prisustvu devonskih (na dnu) i silurskih tvorevina na osnovu spora i akritarha. Ovim paleopalinološkim proučavanjima su obuhvaćeni nedimenti na dubine od 750—1979 m. Urađeno je 55 analiza i dobijeni su pozitivni rezultati na dubinama od 920—927 m, 1192—1198 m i 1887—1898 m. Veće dubine dale su probe siromašne mikrofosilima koji su omogućili uslovno analiziranje starosti najdubljih horizonata pa će se one nastaviti. Uzorci sa dubine od 920—927 m sadrže malo palinovih zrna i sava da na mezozojsko-jursku starost ovih dolomitičnih krečnjaka sa ove dubine slažu se na mikropaleontološkim nalazima (alge foraminiferi ostrakodi) do kojih je putem analize došla M. Čenović.

U tamnosivim i crnim alevrolitima na dubini od 1192—1198 m utvrđena je prisustvo palinoflore u kojoj dominiraju trilelne spore sa retkim ostacima akritarha i hitinozoa. Ovde se srača izvesna sličnost sa asocijacijama spora iz liturskih naslaga donjeg tamenjena volgogradskog Povolžja. Prisustvo trilelnih spora na ovoj dubini pouzdano ukazuje na devonsku starost tamnosivih i crnih alevrolita. U probama tamnosivih alevrolita na dubini od 1597—1884 m nalazimo bogatu i dobro očuvanu palinofloru sastavljenu od jednoćelijskih planktonskih mikrofosila porastih pod nazivom akritarha (uspez ralog porekla). O poreklu ovih fosila postoje različita mišljenja, što se naročito odnosi na bogate asocijacije ovih mikrofosila iz starijih paleozojskih naslaga. Fosili su izvanredan paleontološki materijal i prioritetni za određivanju starosti paleozojskih naslaga. „Dalja istraživanja zahtevaju posebnu pažnju i omogućuju paralelna proučavanja ovakvog materijala iz sas zemlja sa nedavno proučenim palinomorfnim asocijacijama na ruske table navode istraživači. Obrada uzoraka na većih dubina nije dešnjiva, ali je nepažena prisustvo primitivnih planktonskih mikrofosila i ostataka iktiva alge Laminarites. Na osnovu iscrpnih istraživanja utvrđeno je da sedimenti s prve dubine u negotinskoj bušotini pripadaju devonu, a tamnosivi alevroliti sa dubine od 1597—1891 m, bogati planktonskim mikrofosilima mogu se uvrstiti u silurske tvorevine. Sudeći po prostornom rasporedu različitih formacija u susednoj Bugarskoj može se pretpostaviti da je u pitanju antiforma, ili njen deo slična onoj koju naučnik Gerecki prikazuje u svom radu iz oblasti Bugarske i Rumunije. Prema tome otkrivena starapaleozojska tvorevina pripadaju Mezijskoj platformi, odnosno nalaze se istočno od početka starapleninske zone kao rane dunavska paleogeografske oblasti Mezijske periplatformne zone.

Radovan Lukić, Beograd

Šavničke mećave

Crnogorsko mesto Šavnik poznato je po veoma oštrim zimama sa visokim snežnim nanosima na putevima tako da je ponekad i više od mesec dana potpuno odsečeno od ostalog sveta. Snežne mećave u ovom malom gradu ne preko 1 800 stanovnika prekrivaju telefonske dandare, a ponekad dostižu visinu i do 4 metara. Zanimljivo je da u isto vreme na svega sto desetak kilometara od ovog mesta sazrevaju šmuni i pomorandže.

Dragoljub Slenuša, Beograd



Caričin Grad

Kada je 1912. godine Vladimir Petković otpočeo arheološka iskopavanja na jednom brežuljku u blizini sela Prekopčelica Štulca i Caričine nije ni slutio da će tako drzo napredovati u istraživanjima. Već posle prvih nalaza bio je sklon da veruje da se Prokopijevi i Agatijevi opisi mogu prikvačiti i da je novootkriveni grad — Justinijana Prima.

Od tih pionirskih istraživanja do danas odriel Caričinog Grada već ne jasno nastu. Otkriven je akropolj, središnji deo sa forumom na kojem je verovatno bila Justinijanova drenzana ole ius i južni deo grada. Urbanistički lik ovog naselja ranimljiv je zbog terasastih rešenja građevina njegovih ulica kapija. Prirodne prednosti, strma padina sa triju strana, dozvoljavale su podizanje jednostavnog bedema oko grada, koji je jedino s juga bio obezbeđen rovom.

Iako je grad postojao tek nešto duže od sto godina jasno se zapaža evolucija naselja i preobraćanje od ka antičkog grada u vizantijski. Do nada je otkriveno jedanaest građevina koje su imale mozaik ali od ovog broja građevina podni mozaik ne fragmentarno sadržan samo u četiri.

Mozaici su dno velike slikarske umetnosti antike sa svojim plastičnim i slikarskim efektima postižu jedinstva kompozicije i monumentalnost tek u 6. veku. Ovi, caričinski otkriveni sa veoma smela ikonografska postavka ak vraćaju se i neki stari motivi, međutim, duh je nov. Isto tako, treba istaći da je



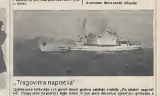
kompozicija mozaika složena po jednoj utvrđenoj koncepciji na osnovu kartona. U osnovi su upotrebljavani veći i grublje sečeni kamečki dok su u figurama i ornamentalnim motivima korišćeni veoma fini i sitni kamenčići. Naročito se odraća pažnja na obradu čovečijeg lika gde se vodi računa o ujednačenju a evidentno je i izvanredno poznavanje i zapažanje prirode, pokreta romi i ljudi u borbi.

Mozaički pod je bogato ornamentika kombinovan sa amblemima životinja (životinje ptice začavi zmije) i figuralnih kompozicija (borba venalora na lavom i medvedom dobri pastir kentauri i amazonke).

Mada se mozaici Caričinog Grada inspirišu Carigradom, oni po stilu i koncepciji predstavljaju posebnu demal autohtonog lirikuma, što baca novu svetlost na iskazivanu justinijanovsku renesansu i ulogu naših provincija.

Konzervacija arhitekture i mozaika, koji izvodi Republički zavod za zaštitu spomenika kulture iz Beograda već je u toku (na slici) — i za koju godinu možemo očekivati da će mozaici svekoke sajenje dispe Caričinog Grada, biti dostupne posetiocima kojih je sve više na ovom zaista značajnom lokalitetu. Put do grada je asfaltiran pa neće biti poteškoća da kad se nađete u leskovačkom kraju pođete do Lebana i obiđete Caričin Grad — biser ovog područja.

Slobodan Stoisavić, Skoplje



„Tragovima napretka'

Ljubljanska televizija već punih deset godina emituje emisiju „Po sledeh napredka" (Tragovima napretka) koja jedan ili dva puta mesečno upoznaju gledaoce s domaćim i stranim dostignućima s područja nauke i tehnike. Emisija traje trideset minuta i sastoji se iz više priloga od kojih je poslednji uvek „istorijska rubrika" koja obrađuje i u popularnom obliku prikazuje spokotne izume (na primer — razvitak automobila foto-aparata bicikla) Na početku emisije redovno se prikaže jedan ili više eksponata iz Tehničkog muzeja Slovenije.

Prilozi obuhvataju celokupno jugoslovensko područje. Takvo je, na primer i serija od sedam filmova u kojoj o dostignućima naučnih institucija u JNA, odnosno o radu Hidrografskog instituta Ratne mornarice. Hidrografski institut ustanova koja postoji već pedeset godina bavi se premeravanjem mora, merenjem i obradom fizičkih osobina mora i jadranske klime, izradom pomorskih karata priručnika i publikacija za lakšu plovidbu ratne i trgovačke mornarice. Za rešavanje tih problema potrebni su stručni kadrovi, savremena oprema i brodovi. Institut u svom sastavu ima pored nekoliko manjih i jedan veliki brod koji je savremeno opremljen za okeanografska istraživanja. Na tom brodu koji sad ima „Andrija Mohorovičić" (na slici) rade visokospecijalizovani stručnjaci Hidrografskog instituta a i timovi drugih naših institucija koje se bave istraživanjem mora.

Emisiju „Po sledeh napredka" priprema ekipa: urednik Mira leg Špon filmski snimatelji Ivo Belc, Slavo Vajt, Slobodan Lukerda, Sandi Vidmšek i Viki Pogačar, montaža Sonja Paklenk i Neva Fajon, a režiser je Miroslav Zajec.

Pavle Jakopič, Ljubljana

Obrazovanje

„Galaksija" u školama

Susret sa budućnošću

Ponovnim pokretanjem rubrike „Galaksija u školama" naš časopis želi da postane što bliži i pristupačniji svojim čitaocima, posebno učenicima osnovnih i srednjih škola. U tom smislu, pozivamo prosvetne radnike i učenike svih škola širom naše zemlje da nam se jave, da daju svoja mišljenja, sugestije i predloge o časopisu „Galaksija". Ovoga puta pozvala nas je Osnovna škola „Đorđe Krstić" iz Žarkova koja ove godine slavi 70 godina postojanja. O toj školi, o časopisu „Galaksija" daje je ocenu Mirjana Radojević, nastavnik geografije.

Kad uđete u prostorije škole „Đorđe Krstić" imate utisak da ste u stvari stupili na neki veliki u plovidbu tek pušten brod na kome svako ima svoj zadatak.

Došli smo za vreme odmora. U svim prostorijama škole i na sportskim terenima oko nje popul najživlja reka. Čuo se veseli dečji žamor i smeh da bi nakoliko minuta kasnije u tišini, počeo sledeći školski čas.

Primena znanja

Uverili smo se vrlo brzo da ovde svako od 1700 učenika i 80 prosvetnih radnika ima svoj precizno postavljen zadatak. Nastava za 51 odeljenje odvija se u 27 učionica, 7 naučno-tehničkih i jednom didaktičkom kabinetu, u nekoliko sportsko-rekreacionih dvorana i u bazenu za plivanje.

U toku sedamdesetogodišnjeg postojanja škole „Đorđe Krstić" njeni prosvetni radnici iz generacije u generaciju neprestano su dograđivali i oplemenjivali metode i načina prenošenja znanja. Udžbenik je za njih bio samo jedno od sredstava za izvođenje nastave. U želji da mlade generacije izvedu što spremnije na životni put, duhovni ne mari ove škole istraživali su nove izvore znanja i nauke, nove prilaze društvenim i prirodnim pojavama, nove kategorije tehničkih dostignuća.

Tako je rad u naučno-tehničkim sekcijama postao drugi vid primene i sticanja znanja. Kroz jedanaest naučno-tehničkih sekcija koje se objedinjuju u klubu „Mladi tehničar" obuhvaćeni su gotovo svi učenici.

Raketnu i vazduhoplovnu sekciju vodi nastavnik Slobodan Jagodić, saobraćajnu i kino sekciju vodi nastavnik Mladen Milovanović, poljoprivrednu i brodo-modelarsku nastavnica Olga Vranješ, mašinsku i foto sekciju nastavnik Jovan Đokić, a geografsku sekciju vode nastavnici Mirjana Radojević i Raša Mijailović. Postoje još i sekcije matematičara, hemičara, istoričara i kino-sekcija.

Nastavnici Jovan Đokić, Raša Mijailović i Mirjana Radojević rekli su nam u razgovoru da je u novije vreme časopis „Galaksija" postao neophodan svakodnevni priručnik u radu naučno-tehničkih sekcija.

— Svake sekcije nađe svoje stranice i tekstova koje čita i primenjuje u radu — kaže nastavnik Jovan Đokić.



Vesna Đorđević govori šta je pročitala u „Galaksiji" o istraživanjima u kosmosu



U prostorijama raketne i vazduhoplovne sekcije zatekli smo Zorana Antića, Nebojšu Četru, Slavicu Milojević, Verицu Stanisavljević i Bratislava Čkrkića, najvernije članove svih sekcija

— Dobro je što postoji „Galaksija" i što se sve sada naša škola i bliže povezuje sa redakcijom — rekao nam je u razgovoru direktor škole Predrag Živković. — Ja tu nemam ništa drugo da kažem nego da pozdravim i pohvalim ovu saradnju.

Geografska sekcija

Tridesetak dečaka i devojčica, učenika šestog razreda, članova geografske sekcije zatekli smo u učionici dok su prelistavali tek odštampani aprilski broj „Galaksije". Odmah su nam rekli da su svi čitaoci „Galaksije" i da vole časopis.

Pitali smo ko je prvi u geografskoj sekciji počeo da čita „Galaksiju".

Svi su pogledali u smeđu devojčicu s velikim radoznalim očima.

— Vesna! Vesna je prva donela „Galaksiju" u školu.

Vesna Đorđević je porumenela i ustala.

— Videla sam da moj stariji brat stalno čita neki list.

Tako je Vesna počela najpre krijući od brata da zaviruje a zatim i da čita ono što je u „Galaksiji" bilo dostupno njenom uzrastu.

A onda su se na odmoru na sastanku geografske sekcije, oko Vesne počeli okupljati njeni drugovi i drugarice. Bili su to prvi čitalački časovi o tek otkrivenim zvezdama i pojavama u kosmosu, o novim istraživanjima na planetama Veneri, Jupiteru, Marsu — o kojima su tek ponešto znali iz udžbenika.

Tako se širilo malo nebo iznad učionica i kabineta škole „Đorđe Krstić", a nova kategorija nauke kosmografije, biogeografija, astronautika i druge zauzimale su svoja mesta u saznanjima ovih devojčica i dečaka. Svi oni bi još sada na pragu života želeli da što pre otkriju i upoznaju svoju budućnost i budućnost nauke.

Zato nije čudno što Vesna Đorđević, referent sekcije za istraživanje u kosmosu, voli da čita rubrike iz futurologije. Kaže da je interesuju otkrića o Veneri, a dodaje da rado čita i rubrike u kojima se piše o osvajanju svemira.

Izdanci iz školska klupe

Slobodan Mihajlov je takođe jedan od prvih mladih čitalaca „Galaksije". Kaže da ga je u poslednjim brojevima najviše zainteresovao prilog „Bermudski trougao", a kad izađe novi broj, on najpre potraži rubrike o kosmosu.

— Moji drugovi i ja ne samo da čitamo „Galaksiju", nego posle razgovaramo o onome što smo

pročitali — rekao nam je Borivoje Savković a zatim dodao da je njega najviše zainteresovao Bermudski trougao.

— Meni se najviše dopao članak „Zagonetni izvor" u 47 broju „Galaksije" — ističe Srđan Divac.

A onda se javlja sa reč nasmešena Renata Flajc.

— Ja najviše volim da čitam tekstove o astronomiji. U januaru sam iz „Galaksije" saznala šta su to kvazari, a u broju 47 naučila sam dosta o Mlečnom Putu. Volim da čitam vesti iz astronomije i anegdote o naučnicima.

Miroslav Jojić najradije čita tekstove o planetama Sunčevog sistema. — Prilog „Od Jupitera do Saturna" je sigurno najbolji — kaže on bez razmišljanja.

Vlada Veskjević voli da čita priče o drugim galaksijama.

Naš razgovor i susret sa geografskom sekcijom škole „Đurđe Kretić" bio je u pravom smislu reči susret sa budućnošću. Ali, vreme predviđeno za ovaj razgovor brzo je isteklo. Svi članovi geografske sekcije nisu stigli da kažu šta su čitali, šta im se najviše svida, šta bi želeli da čitaju u „Galaksiji". Obećali smo



Mirjana Radojević o „Galaksiji".

Formiranjem geografske sekcije u školi „Đorđe Kretić" počela sam sa učenicima da čitam zanimljive članke iz „Galaksije". Učenike je privlačila astronautika — kosmos, nebeska tela, vasiona i njeno osvajanje, kretanje kosmičkih brodova sa i bez ljudskih posada, snimanje nebeskih tela pomoću vasionskih sondi i drugo. Rubrike iz ovih oblasti su mi poslužile da kod učenika na časovima dodatne nastave proširim znanje i zainteresujem ih da i sami kroz ovakvu literaturu dolaze do saznanja o mestu Zemlje u beskrajnom prostranstvu i naučno saznaju o kretanjima u svemiru.

Sa članovima sekcije koristim i druge rubrike. Tako su učenici saznali pojedinosti o drugim kontinentima, zemljama, narodima, njihovim običajima i delatnostima. „Galaksija" je omogućila učenicima da se upoznaju sa arhitekturom pojedinih država i kontinenata, naročito kroz tekst „Grad budućnosti". O ovoj rubrici vođena je veoma zanimljiva diskusija. Tekstovi iz „Galaksije" koriste se u vidu referata, čitanjem na sastancima sekcije ili na samom času u izlaganju nastavnika ili učenika.

Galaksiju koriste i članovi raketne i vazduhoplovne sekcije.

Za uzrast učenika VII i VIII razreda „Galaksija" je razumljiva. Međutim, ovaj časopis mogu da koriste i učenici mlađeg uzrasta ali bi ga trebalo približiti rečniku dece ovog uzrasta. Zbog toga mislim da bi bilo dobro da se više strane „Galaksije" posveti pitanjima školstva, a posebno mlađeg uzrasta učenika.

— I ja najradije čitam novosti iz astronomije — potvrđuje Dejan Petrović. — Naročito me je zainteresovao tekst o Jupiteru, saznao sam da na toj planeti postoji velika gravitacija i da je površinu i oblik Jupitera najpreciznije snimio „Pionir 11". Dejan nam je dalje ispričao da je iz „Galaksije" saznao da je Venera kamenita pustinja a najviše ga interesuje hoće li uskoro naučna istraživanja ustanoviti da li je moguć život na ovoj dalekoj planeti.

Dejanu Miniću se u „Galaksiji" najviše dopadaju napisi iz astronautike, izrada i usavršavanje rakete i razgovori inž. Milivoja Jugina sa sovjetskim kosmonautima i naučnicima. Dejan bi voleo da inženjer Milivoj Jugin dođe u njihovu školu i članove naučno-tehničkih sekcija pobliže upozna s onim o čemu piše u „Galaksiji". Inače Dejan se prvi put susreo sa „Galaksijom" na Sajmu tehnike prošle godine.

ISPRAVKA

U aprilskom broju „Galaksije" tehničkom omaškom u rubrici „Učitelj — sinonim kulture" potkrale su se dve greške.

Predlog za učitelja Nedeljka Šaponjića poslali su razredni učitelji iz Dumišića i Fijulja, a ne kako je odštampano.

Kandidat za diplomu „Najdraži učitelj" iz Kljeva je Vera Vuković, a ne Viković.

Molimo čitaoce i ove prosvetne radnike da uvaže ispravku.

da ćemo ispuniti njihovu želju i da će uskoro moći ovaj razgovor da nastave sa inženjerom Juginom.

Duška Dodik Novaković

Snimio: Ivan Ivanov

Akcija „Najdraži učitelj"

Vizija hrabre mladosti



Radni elan, entuzijazam i kreativnost. Stvaralački rad Lazara Manojlovića doneo je napredak svima školama i sredinama u kojima je živeo

Prvog maja završeno je primanje predloga za dodeljivanje priznanja „Najdraži učitelj". Na adresu organizatora akcije „Praktična žena", Radio Beograda, Prosvetnog pregleda i „Galaksije", stigao je veliki broj predloga. Sredinom ovog meseca ekipa novinara, u kojoj će biti i predstavnik „Galaksije", krenuće Akcije „Najdraži učitelj" na put u obilaženje kandidata koji ispunjavaju uslove akcije.

Delatnost prosvetnog radnika je u ime društva i za društvo.

Opredeljujući se za vaspitače i učitelje prosvetni radnik se opredeljuje za viziju hrabre i odlučne mladosti.

Učitelj usmerava put deteta u život. Učitelj detetu na geografskoj karti prvi put predstavlja njegovu zemlju, reku po reku, planinu po planinu, mesto po mesto, fabriku po fabriku, rudnik po rudnik. Učitelj govori detetu prvi put čime se odlikuje njegova zemlja, čime se odlikuju ljudi u njegovoj zemlji.

Učitelj uči ljubavi i poverenju, obavezama i navikama.

Zato se kao najveća dragocenost dalje u život ponese lik prvog učitelja.

„Donela nam bolji život"

Donela nam je bolji i savremeniji život — ovim rečima počinje svoje pismo Miomirka Tašenović, učenica VIII razreda iz Ruskog Sela i predlaže Srbiju Slavicu nastavnika fizičkog vaspitanja za dobijanje diplome „Najdraži učitelj".

Učiteljica Slavica je u Rusko Selo došla 1961. godine. Ona je probudila sportski život sela. Znala je da oceni kojem detetu koji sport odgovara. Osnovala je fudbalski klub, zatim rukometni, košarkaški i odbojkaški. Nabavila je rekvizite i obezbedila uslove za razvijanje ovih sportova. Ona je osnovala i folklornu sekciju i tako dala svoj dragocen doprinos kulturno zabavnom životu sela.

Vole je učenici, vole je đački roditelji, vole je kolege — to je najbolja i najverodostojnija ocena i nagrada za sve ono što je ona učinila za ovo vojvođansko višenacionalno selo kod Kikinde.

Predlog iz Tuzle

Lazara Manojlovića prosvetnog radnika iz Osnovne škole „Amalija Lebeničnik" iz Tuzle predložila je Komisija društveno-političkih organizacija Mjesne zajednice Slavinovići i Zbor radnih ljudi njegove škole.

U uvodu predloga kaže se da su izvanredni i vidljivi rezultati njegovog rada na polju vaspitanja i obrazovanja, a posebno je vidljiv njegov doprinos na unapređenju nastavnog procesa vaspitno-obrazovnom nivou odraslog stanovništva. Posle višegodišnjeg napornog i plodnog rada u ugljevičkoj opštini premešten je u Tuzlu.

Od prvih dana pokazao je svoje organizacione sposobnosti, radni elan i entuzijazam. Od tada do danas viđen je i neprestan razvoj škole i njene okoline na svim poljima, a udio Lazara Manojlovića u tom razvoju bio je najveći, najkreativniji i najznačajniji. Ugled škole stalno je rastao. Od svog dolaska nesebičnim radom, umješnošću i upornim zalaganjem uspio je da od ranije zapostavljene škole stvori modernu obrazovnu ustanovu. Iako pod teškim uslovima, zbog nedostatka materijalnih sredstava i drugih teškoća, uspio je da nabavi najsavremeniju opremu za nastavu, izgradi fiskulturnu salu, uvede u školu vodovod, izgradi igrališta za sportove, zelene površine oko škole. Za proteklih dvanaest godina, koliko Lazar Manojlović rukovodi ovom školom, od nekad zapuštene škole stigli smo do verifikovane obrazovne ustanove i petodnevne radne nedelje. Škola je postala poznata i priznata i van opštinskih i republičkih granica — pišu o Lazaru Manojloviću predlagači.

Ukratko rečeno stvaralački rad Lazara Manojlovića doneo je napredak svima školama i sredinama u kojima je živeo.

Za ovakav svoj rad dobio je i niz nagrada i priznanja, između ostalih nagradu Skupštine opštine Tuzla.

D D N

ZANIMLJIVA NAUKA

Struktura antitela

Antitela su kompleksni proteini koja stvaraju neka ćelije belih krvnih zrnaca i služe kao zaštita organizma od bolesti. Ako dete poseče prst relativno čistim džepnim nožićem postoji mogućnost da rana brzo zaraste jer će mnoštvo antitela stupiti u odbranu napadajući svaku infektivnu bakteriju koja dospe u krvotok. Kada ne bi postojala antitela dečak bi možda i umro

Međutim mnogo deca se rodi sa ozbiljnim imunološkim nedostacima naročito u stvaranju antitela što ih čini neotpornim i na najobičniju prehladu

Tim međunarodnih istraživača u oblasti medicine razbio je sistem antitela i napravio kompletan trodimenzionalni model proteina. To bi moglo dovesti do sinteze veštačkih antitela spasonosnih za one koji ih nemaju

Doktori Dejvid Dejvis (David Davies) Eduardo Padlan (Padlan) i Dejvid Sigal (David Segal) koji istražuju u raznim granama nacionalnog instituta za zdravstvo zajedno s naučnicima minhenskog



Novi trodimenzionalni model antitela Strelice pokazuju delove gde se vezuju antigeni formirajući oblik slova Y

instituta Max Planck i Džonsom Hopkinsom (Johns Hopkins) iz Medicinske škola u Baltimoru i nacionalnom laboratorijom Argons iz Ilinoisa otkrili su — posle pet godina istraživanja — neverovatnu sličnost u strukturi antitela svih sisara od ljudi do miševa. Struktura — utvrđena istraživanjem antitela nastalih u malignim ćelijama i kod ljudi i kod glodara u stvari je trokraka i sastoji se od dva kratka i dva dugačka lanca proteina. Antitalo je fleksibilno i može lako da prelazi iz T oblika u viljuškasto Y

Dok je većina strukture u sklopu proteina konstantna, postoje hipervarijabilne oblasti koje utvrđuju individualni otpor antitela na strana supstance (nazvane antigen). Te dve oblasti locirane na udaljenim krajevima T-šipke ili Y kraka, sadrže kombinacije aminokiselina koje su drugačije za svaku vrstu antitela i otuda se vezuju samo za specifične ciljeve na antigenu koji su hemijski komplementarni

To znači da svaki tip antitela može da odgovara samo određenim tipovima antigena. Prema mišljenju dr Dejvisa kada naučnici otkriju redosled aminokiselina za svako kombinujuće mesto (u svakom antitelu ima 110 različitih aminokiselina) konačno će biti postignuta uspešna sinteza ovih branilaca tela

Kinematografska neuroza

Prema izveštajima psihologa iz Belgije i SAD filmovi nasilja kao što su Boni i Klajd ili Istarivač đavola ne samo što nas čine agresivnijim već mogu dovesti do kinematografske neuroze

U jednom belgijskom domu za nezbrinute i problematične maloletnike prikazivano je pet filmova nasilja i pet filmova s neutralnim temama — u pet uzastopnih večeri. Dečaci iz doma bili su podeljeni u četiri grupe. Jedna grupa agresivnih i jedna koja nije agresivna gledali su filmova nasilja, dok su ostale dve grupe slično podeljenih dečaka gledale evropske komedije. Prikazani su američki filmovi nasilja „Boni i Klajd" „Ivo Džima" „Zora" „Levoruki revolveraš" i „Prljava dvanaestorica"

Odmah posle prikazivanja filmova nasilja zapažen je izvestan porast fizičkih napada i pretnji kako među agresivnim tako i među mirnim dečacima. Verbalna agre-



sivnost — ismevanja psovka i slično takođe je porasla. Kod dečaka koji su gledali filmove s neutralnim temama zapaženo je izvesno smanjenje verbalne agresivnosti i fizičkih napada a istovremeno intenzivnije druženje i prijateljstvo

Posle prikazivanja prvog filma nasilja u grupi mirnih dečaka nastala je tuča. Prema pisanju grupa stručnjaka u časopisu The Journal of Personality and Social Psychology izgleda da su filmovi među gledaocima izazvali neku vrstu agresivnosti koju su videli na ekranu

Doktor Džejm Bocuto (James C Bozzuto) psiholog sa Univerziteta u Konektikatu lečio je četiri pacijenta iz Sinsinatija od neurotičnih simptoma koji su se pojavili posle gledanja filma „Istarivač đavola". Pacijenti su se uglavnom žalili na nesanicu razdražljivost hiperaktivnost nervozu i smanjen apetit a neki su pokazivali neprijateljski stav prema roditeljima i paranoju. Samo jedna od ove četiri osobe imala je ranije psihijatrijski tretman. Bocuto je ovaj sindrom „kinematografska neuroza" uspeo da ublaži u tri do sedam sesija. On za film „Istarivač đavola" kaže da je ostvarenje sa elementima kao što su posesivnost sa nedostatkom sposobnosti kontrole impulsa koji po svoj prilici mogu da naškode ljudima sa sličnim problemima

Južni pol se približava Brazilu

Ako biste napokretno stajali na Južnom polu godinu dana naravno ukoliko ste u stanju da podnesete temperature koje se spuštaju i do 42 stepena Celzijusove skale ispod nule obreli biste se čitavih 9 m bliže plažama Rio de Žaneira

Novi preliminarni proračuni naučnika iz američkog Geološkog nadzora pokazuju da se južna polarna kapa kreće prema Riju brzinom između 8 i 9 m godišnje. Međutim merenja vršena u dužem vremenskom periodu nesumnjivo ukazuju da se ovo tromo putovanje sve više usporava. Pre osem godina na primer brzina je bila znatno veća i dostizala je čak 45 m godišnje. Pre pet godina teo je usporio svoje kretanje na samo 19 m godišnje

Naučnici koji danas preduzimaju ovu vrstu merenja ostvaruju preciznost zahvaljujući korišćenju satelita i kompjutera koja se kreće u okviru tolerancije od 3 m. Pre osamnaest godina kada su se prvi put latili kartografisanja Antarktika inženjeri iz Geološkog nadzora ličili su na saobraćajca u modernoj urbanoj sredini koji ne koristi radar osmatranje je zavisilo od oslanjanja na planinske vrhove fiksirane referencijalne tačke. Nevolja je među tim u tome što u antarktičkoj pustoši ima malo planina. Danas su naučnici u stanju da znatno preciznije utvrde gde se nalaze odgovarajuće referencijalne tačke — a takođe i kako se brzo kreću — zahvaljujući signalima koji pristižu iz američkih navigacionih satelita

Ovi sateliti rade tako što emituju stalne frekvencije. Prijemnici na Zemlji u stanju su da utvrde položaj ispitivanog objekta u odnosu na satelit mereći varijacije ispod i iznad stalne frekvencije. Ove varijacije nastaju kao posledica Doplerovog efekta — odnosno posredi je promena frekvencije zvučnih ili radio talasa uslovljena promenom udaljenosti između izvora i prijemnika

Od 1973 godine inženjeri koji rade na polu prikupljaju signale sa satelita desetak puta dnevno pomoću ručnih Doplerovih prijemnika izračunavajući pri tom položaj slično brodovima na okeanu

Uz pomoć ove moderne opreme inženjeri su ustanovili da se drvani stub visok 1 8 m pobodan u led na geografskom Južnom polu 1970 godine pomerio oko 48 m u pravcu četrdeset trećeg stepena zapadne geografske dužine u pravcu Rio de Žaneira. Prva Amundzen Skotova (Amundsen Scott) istraživačka stanica na Južnom polu sagrađena pre osamnaest godina propuitovala je do sada preko 150 m i sada se nalazi u opasnosti da se sruši pod akumulisanim snegom i ledom. Prošlog januara morala je tako da bude otvorena nova stanica na suprotnoj strani pola od Rija

Kao posledica ovog premeštanja ljudi u novoj stanici sasvim su



Kretanje polarne ledene kape tokom perioda od 1 3 godine. Brojevi pokazuju dane kretanja od početne tačke

zaboravili na divlje karnevale i tople plaže oni se naime sada kreću ravno prema samom polu

Bezbolna vakcina protiv besnila

Otkako je pronađena pre 90 godina Pasterova vakcina protiv besnila suzbila je strah od užasnog toka i gotovo uvek fatalnog kraja bolesti. Ali i sama vakcina je stvorila neke probleme. Naime virus besnila za proizvodnju vakcina odgaja se u životinjskom nervnom tkivu obično u mozgu zečeva. Tokom procesa virusi bivaju ubijeni ali ih manji broj ostane u vakcini a ti

efekti kod nekih ljudi izazivaju burno reagovanje. U prošlosti su zabeleženi slučajevi kada je pacijent ostajao paralizovan i umirao.

Ipak većina ljudi ne doživljava tako burne reakcije, mada je i samo primanje vakcine veoma neprijatno: tokom dve nedelje treba primiti 22 injekcije u stomak, pa nije nikakvo čudo što se većina pacijenata oseća bolesnim.

Od 1956. godine postoji poboljšana verzija vakcine koja se proizvodi iz pačjih jaja (tzv. vakcina pačjeg zametka (u SAD je postala standard). Samo mali broj pacijenata burno reaguje na ovu vakcinu, a oko 25 odsto ima manje tegobe: otičanje i bol u predelu uboda igle. Najnezgodnije je to što ova vakcina deluje veoma sporo, ponekad toliko sporo da je bilo smrtnih slučajeva mada je na vreme ubrizgana.

Sada se pojavila nova vakcina protiv besnila koja nema nezgodnih osobina. Vistar institut u Filadelfiji, kako piše „Wall Street Journal", pravi novu vakcinu iz ljudskih ćelija. Vakcina ne samo da izaziva manje reagovanje već deluje brzo, a potrebno je prosečno samo šest injekcija.

Vakcina je u fazi praktičnog ispitivanja na dobrovoljcima u više zemalja. Među dobrovoljcima su i oni koje je ujele neke životinje, a i ljudi kojima je potrebna zaštita zato što su često u kontaktu sa životinjama, kao što je slučaj s veterinarima. Ako rezultati budu povoljni, nova vakcina bi se mogla primenjivati već iduće godine.

Znatno bolja vakcina biće za mnoge veliko olakšanje. Samo u SAD oko 30 000 ljudi godišnje primi



Čak i ujed zdravog a neidentifikovanog psa dovodi ljude u situaciju da budu podvrgnuti seriji od više bolnih injekcija

vakcinu protiv besnila. Naravno, većina njih ujede ne dolazi od životinja zaraženih besnilom, ali ukoliko se vinovnik ujeda ne pronađe i pregleda, mora se proći kroz torturu dosad mnogobrojnih i bolnih injekcija.

Stidljivost — rezultat vaspitanja?

Stidljivost može da postane ozbiljna društvena šteta, jer stidljive osobe veoma teško sklapaju poznanstva i prijateljstva. Stidljivi ljudi — piše dr Džon Helman (John Herman) u časopisu „Science" — imaju teškoće u izražavanju i iznošenju svog mišljenja. Takvo ponašanje često je praćeno unutrašnjim haosom. Pojačan puls, crvenilo, znojenje, grčevi u stomaku i lupanje srca — najčešće su rezultati stidljivosti.

Mnogi ne shvataju koliko stidljivost može da bude ne samo ozbiljan društveni i fiziološki problem, već i široko rasprostranjen fenomen — kaže dr Helman. Od četiri stotine anketiranih studenata sa nekoliko univerziteta u SAD preko 40 odsto je izjavilo da su stidljivi. Mnogi nisu zadovoljni tim svojim osećanjem, a neki su rekli da bi se rado lečili na nekoj „klinici za stidljivost" kada bi postojala. To je još jedan dokaz koliko se slabo shvata problem stidljivosti.

Naučnici iz SAD ustanovili su da ta pojava među njihovim sunarodnicima predstavlja posledicu kulturnih normi koje previše naglašavaju rivalstvo, pojedinačni uspeh i ličnu odgovornost. To se ne odnosi na sva kulturna sveta. Grupa naučnika sa Stenford univerziteta koja se nedavno vratila iz Kine izjavila je da u toj zemlji nisu sreli ni jedno stidljivo dete, a sreli su ih na hiljade. Ako je stidljivost rezultat vaspitanja, onda je moguće odučiti ljude od te osobine.

Naučnici iz Stenforda preporučuju razne vrste vežbi koje povećavaju samopouzdanje stidljivih osoba. Možda bi samo saznanje koliko je stidljivost rasprostranjena u svetu, pomoglo mnogima da se osećaju manje usamljeni i zbunjeni.



U većini slučajeva stidljivost je osobina koja se stiče još u mladim danima. Kasnije se čovek teško oslobađa tog tereta

Groznica pomaže da se preživi

Grupa naučnika sa Mičigenskog univerziteta smatra da je groznica način na koji telo ubija bakterije. Brižljivim proučavanjem dejstva temperature na [illegible] guštere lekari su došli do zanimljivog otkrića: kada se gušterima ubrizgaju žive bakterije, njihova telesna temperatura se povećava a šanse da prežive postaju veće.

Telesna temperatura guštera menja se prema okolini i zato nizom raznih eksperimenata može da bude kontrolisana, što brižljivo ispitivanje predstavlja [illegible] guštera pod stresom.

Gušteri zaraženi bakterijom izazivačem groznice u većini slučajeva ostaju živi kada im se u toku 24 časa telesna temperatura održava na 40—42 °C. Tako se došlo do zaključka da „groznica koju grade infekcije izaziva na bakterije [illegible]". Pošto su gušteri čija je temperatura održavana na 40 °C [illegible]



snijî odbrambeni sistem grama bakterija, [illegible] rukovodilac ekipe istraživača kaže da smanjenje temperature može da dovede i do smanjenja sposobnosti obolele osobe da se odupre infekciji. Ako je groznica deo odbrambenog mehanizma, slično treba da je i kod ljudi. U tom slučaju morale bi se preispitati široko rasprostranjena upotreba antipiretika za snižavanje temperature kod obolelih s lakom groznicom.

Zagonetka Sikstinske kapele

Fascinantnom delu velikog Mikelanđela u Sikstinskoj kapeli posvećeno je mnoštvo tomova mnogobrojnih istraživača i reklo bi se kada je reč o njemu da ne može biti govora o nekoj zagonetki. Pa ipak enigma postoji a povezana je s imenom drugog titana renesanse — Leonarda da Vinčija.

Opisujući fresku „Stvaranje sveta" u Sikstinskoj kapeli dopisni član Akademije nauka SSSR V. N. Lazarev, dobar poznavalac epohe renesanse, kaže:

„Lik moćne volje odražava unutrašnju energiju, energično ispružena desna ruka kao da naređuje zvezdama da se pojave na nebu. Savaot istupa sa stvaralačkom ekstazom koju niko i ništa ne može da ograniči. U njegovom izgledu Mikelanđelo ovaploćuje svoj ideal umetnika za kojega ne postoje nikakve prepreke."

Koga je Mikelanđelo prikazao u liku prvog umetnika sveta? Uporedimo lice Savaota i „torinski" autoportret Leonarda ili pak profil Savaota i „vindzorski" autoportret Leonarda. Kakva sličnost! Razumljivo postoje i neke razlike ali na „vindzorskom" portretu Leonardo je imao 30-40 a na „torinskom" 65 godina, dok ga je Mikelanđelo video kada je imao pedesetak godina. Sem toga, kada je rađena tavanica Sikstinske kapele, Leonardo je živeo u Milanu, pa ga je Mikelanđelo mogao prikazati samo po sećanju koje je kod njega bilo duboko i oštro.

„Leonardo je često radio u prisustvu posmatrača. Kada je stvarao „Bitku kod Anglare", video ga je Mikelanđelo, verovatno ga je upravo to nadahnuto stvaralačko raspoloženje Leonarda — koji je verno prikazivao užase rata — podstaklo da prikaže velikog umetnika na svojoj freski Stvaranje sveta" — kaže Lazarev.

Od uzajamnim odnosima Leonarda da Vinčija i Mikelanđela nema mnogo podataka. Mikelanđelo (1475–1515) je bio 23 godine mlađi od Leonarda (1452–1519), koji je 1481/1482. otišao iz Firence u Milano, ali iza Leonarda su u Firenci ostala njegova dela, crteži, tradicija i slava, što je moralo da utiče na Mikelanđela.

Međutim, u oko 500 pismenih dokumenata Mikelanđela — u kojima se navode imena više od stotinu njegovih savremenika — nema samo jednog: Leonarda da Vinčija. Njega ne pominju ni prijatelji ni biografi Mikelanđela. Neka svedočanstva iz tog vremena omogućila su Romenu Rolanu da kaže: „Sve što je bilo veliko kod Leonarda izazivalo je oštro i negativno reagovanje Mikelanđela i on je to javno pokazivao." S tim u



Dokazi o sličnosti Mikelanđelovih likova s likom Leonarda da Vinčija: Fragment freske „Stvaranje sveta" (1), „Stvaralac" i „torinski" autoportret Leonarda (2), fragment freske „Stvaranje Adama" (3), „Stvaralac" i „vindzorski" autoportret Leonarda (4).

vezi može se navesti i fraza Vazarija: „Između Mikelanđela Buonarotija i Leonarda da Vinčija postojalo je neprijateljsko raspoloženje."

Ako je zaista bilo tako, onda je utoliko značajnija pretpostavka — potkrepljena materijalnim dokazima — da je u liku „Stvaraoca" Mikelanđelo prikazao „jeretika" Leonarda.

Pomenimo na kraju komentar V. Ternovskog, člana Akademije medicinskih nauka SSSR:

„Više puta bio sam u Sikstinskoj kapeli i verujem da je Mikelanđelo prikazao prvog umetnika sveta Leonarda da Vinčija u liku Savaota. Lice tog boga po mome mišljenju anatomski je veoma slično s „torinskim" i „vindzorskim" autoportretima Leonarda.

Slikati sebe i svog učitelja bila je tradicija te epohe i zbog toga je potpuno realna pretpostavka da je na freski „Stvaranje Adama" Mikelanđelo za večita vremena ovekovečio Leonarda da Vinčija."

Naučna fantastika

Piše Zoran Živković

Lem i Asimov kao antipodi

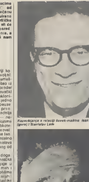
U saglasnosti sa obećanjem koje je čitaocima „Andromede" dala redakcija „Galaksije" od ovog broja pokrećemo stalnu tribinu posvećenu naučnoj fantastici. U okviru nje kontinuirano ćemo objavljivati tekstove teorijske i kritičke prirode vezane za izučavanja ove oblasti, ali će one u isti mah poslužiti i kao mesto neposrednog kontakta sa svim ljubiteljima ovog žanra, a pre svega čitaocima „Andromede" koji nam budu pisali

Ljubitelji naučne fantastike u Jugoslaviji konačno imaju puno razloga da budu zadovoljni 1976. godina već uveliko protiče u znaku zamašne ekspanzije ove oblasti! Samo što je izišao iz štampe i za svega dvadesetak dana bio rasprodat prvi broj almanaha „Andromeda" a izdavački zavod „Jugoslavija" već se pobrinuo da poklonicima naučne fantastike kod nas priredi još jedno prijatno iznenađenje. Nakon višegodišnje pauze uslovljene uglavnom problemima tehničke prirode „Kentaur" — nesumnjivo dosad najuglednija domaća edicija naučno-fantastičkih dela — nastavlja sa izlaženjem. Sred novembra u izlozima knjižara pojaviće se dve nove knjige ove biblioteke: danas već klasično delo „Ja, robot" verovatno najpopularnijeg američkog pisca naučne fantastike Isaka (Isaac) Asimova i monumentalno remek-delo „Nepobedivi" Poljaka Stanislava (Stanislaw) Lema, po našem mišljenju jednog od najvećih živih pregalaca ove oblasti.

Igra slučaja ponekad ume da aranžira događaje bolje od bilo kog reditelja. Puka tehnička koincidencija odredila je da prve dve knjige u obnovljenoj ediciji „Kentaur" budu u isti mah i dela koja ne samo što svojim tematskim profilima fiksiraju krajnje tačke jednog od najzanimljivijih i najdinamičnijih ciklusa motiva naučne fantastike — onog naime o protivurečnostima na relaciji čovek-mašina — već i predstavljaju veoma ilustrativan mikro za poređenje čiji bi cilj bio utvrđivanje pravca razvoja oblasti o kojoj je reč kao i njenih najvećih dosega na lestvici opštih duhovnih stremljenja druge polovine našeg veka.

Ali podimo redom. Prvo izdanje Asimovljeve knjige datira upravo iz 1950. godine, premda je ona stvarana u toku čitave prethodne decenije. Skrećemo pažnju na ovaj podatak budući da su „Nepobedivi" koji su u mnogo pogleda polemički usmereni prema središnjim aksiomima romana „Ja, robot" mlađi gotovo deceniju i po — i to upravo onih petnaestak godina kada je naučna fantastika u celom svetu doživela najzamašniji napredak. Ako se izgubi iz vida ova činjenica postoji opasnost da se u pogrešnoj svetlosti sagledaju zaključci do kojih bude dovela naša analiza i to prevashodno na Asimovljevu štetu.

Vreme koje je neposredno prethodilo kao i ono u kome je stvaran roman „Ja, robot" bilo je u okviru naučne fantastike karakteristično po gotovo eskalaciji jedne tipične antropomorfističke deformacije u delima koja su tada pisana i štampana osobito je bio omiljen motiv o susretu i — obavezno — sukobu između civilizacije Zemljana i neke druge kosmičke rase. Ne retko ta strana rasa bila je prikazivana kao neke vanjezička tipa mehanička mašinska inteligencija čija je paradigma u zemaljskim koordinatama bio robot. Struktura konflikta između bioloških i „mehaničkih" stvorenja građena je na principu apriornog impulsiranja mašinskim bićima čitave skale negativnih emocija koja se kretala od hladne i sračunate ravnodušnosti pa sve do rasističke intonirane nadmenosti i mržnje. Na ovaj način čitaocu je od početka bila uskraćena mogućnost kolebanja kome da pokloni svoju naklonost budući da su vanzemaljci otelotvoravali sve antiideale humanističke etike. Polako ali sigurno tadašnja naučna fantastika udarala je i danas još čvrste temelje jednog od najmračnijih oblika antroporasizma — mržnji prema svemu onome što nije ljudsko.



Razmišljanja o relaciji čovek-mašina: Isak Asimov (gore) i Stanislav Lem



U takvim okolnostima Asimovljev roman predstavlja je neposredan otklon od tradiciju. Njegova knjiga „Ja, robot" veoma ubedljivo je pokazala da se na ceo problem može gledati i iz jednog drugog ugla — iz ugla koji nipošto nije ugrožavao tekovine etičke ideale civilizacije čovečanstva ali koji je ipak uspešno rehabilitovao ne-ljudske entitete.

Sastavljeno od devet nezavisnih epizoda čije vezivno tkivo čini razgovor što ga jedan novinar vodi sa doktorom Sjuzan Kelvin, živom istorijom razvoja robotike na Zemlji, ovo delo ima pre svega za cilj da pokaže kako čisto mehanička bića, roboti koje je, da ironija bude veća, stvorio sam čovek, itekako mogu da budu ne samo u istoj meri već i znatno humaniji pa dakle i bolji saj od svog tvorca — što je iz temelja poljuljalo pomenutu antroporasističku predrasudu.

Pa ipak, iako je svojim robotima utkao visoko pozitivne emocije i po prvi put nagnao čitaoca da svoju naklonost veže za jedno ne ljudsko stvorenje, Asimov ipak nije uspeo da se do kraja oslobodi stega antropomorfizma. Njegovi mehanički junaci jesu dobri ali ne svojom voljom, ne po vlastitom izboru. O tome prevashodno vodi računa jedna grupa pravila koja čine temelj programa svakog robota — pravila koja i dalje kriju u sebi, premda prikriveno i implicitno, drevni strah od svega što nije ljudsko. Evo ta tri čuvena zakona robotike:

1) Robot ne sme da povredi ljudsko biće, niti da uzdržavanjem od delanja, dopusti da ljudsko biće bude ugroženo.

2) Robot mora da izvršava naređenja koja mu daje ljudsko biće, izuzev kada takva naređenja dolaze u sukob sa Prvim zakonom.

3) Robot mora da vodi računa o vlastitom opstanku, sve dok ovaj čin ne dođe u sukob sa Prvim i Drugim zakonom.

Ali ne budimo odveć strogi prema Asimovu. Njegova varijanta antropomorfizma predstavljala je u vreme objavljivanja romana „Ja, robot" veliki korak napred u odnosu na prethodno mračno razdoblje antroporasizma. Očekivati nešto više u tom trenutku zaista bi bilo neosnovano. Trebalo je da prođe još čitava decenija i po pa da sazru uslovi — kako među samim piscima tako i među čitalačkom publikom — da se krene u novo, reski nikavanje tamnog nasleđa prošlosti, raskrinkavanje koje je ovoga puta prevashodno odražavalo postojanje znatno adekvatnije i verodostojnije svesti o čovekovom pravom mestu i ulozi u ustrojstvu kosmosa.

Među prvima je iz ove nove slike čoveka izvukao konsekvence Stanislav Lem upravo svojim romanom „Nepobedivi" napisanim na prelazu između 1962. i 1963. godine. Delo o kome je reč veoma je ilustrativno za problem koji razmatramo budući da u celosti ostaje u okvirima tradicionalnog tipa konfrontacije čovek-mašina. Štaviše, sukob je ovde sasvim konkretan, on povremeno dobija dimenzije pravog rata — ali ono što je tu radikalno novo jesu motivi ovog konflikta.

Za razliku od tradicije u Lemovom romanu mašine ne predstavljaju osvajače koji dolaze sa zlim namerama na Zemlju, već je čovek uljez koji

svojim prisustvom narušava delikatnu ravnotežu jednog dalekog kosmičkog ostrva. Ovaj svet predstavljao je poprište izvanredno neobičnog kosmičkog paradoksa: mašine čiji su tvorci davno iščezli u dubinama vremena, sledeći osnovni postulat svojih programa, otpočele su svojevrsnu borbu za opstanak i to na dva nivoa: sa sredinom sveta na koma su se obrele i između samih sebe. Taj proces čija se dužina merila eonima preobrodila su samo najprilagodljivije i nejnezavisnije udenvši u isti mah temelj jednoj do paradoksa osobenoj evoluciji — mrtvoj evoluciji mašina.

Doduše, teško da ovaj klasični termin — mašine — odgovara strukturama koje dolaze u sukob sa posadom kosmičkog broda „Nepobedivi" u istoimenom Lemovom romanu. U pitanju su znatno pre svojevrsne džinovske mehaničke ćelije koje poseduju izuzetnu sposobnost organizovanja u moćne konglomerate kad god se pojavi neki činilac koji bi ugrozio njihovu životnu sredinu. Međutim, za razliku od biološke evolucije mehanička koja se odvija na planeti Regis III ne prepostavlja razvoj svesti. Poseduje jednostavno saobražavanje vlastitog programa uslovima spoljnog sveta ali i obitnulo. Sve akcije dakle koje preduzimaju mašine što nastanjuju neobičnu planetu lišene su bilo kakve emocionalne helmimčnosti: one čak nisu ni instinkti već jedan još iskonskiji mehanizam koji leži u strukturi





Dva velika beočuga naučne fantastike. Naslovne strane originalnih izdanja romana „Ja, robot" i „Nepobedivi"

Konkurs za domaću SF priču

Redakcija „Galaksije" još čestito nije ni postala sve primerke „Andromede" prel pialnicima, a već su počela da stižu dela za naš konkurs za domaću SF priču. Priznajemo da je ovako munjevit odziv čitalaca-stvaralaca iznenadio i nas same, bez obzira što smo raspolagali indicijama da će interesovanje biti veliko. Razume se, mi pozdravljamo ovu ažurnost, koristeći priliku da još jednom podsetimo domaće pisce naučne fantastike da tri prvonagrađene priče sa konkursa „Andromede" automatski stiču pravo učešća na međunarodnom konkursu evropske SF unije — EUROCON-a.

ske evolucije — mehanizam prave ne opstanak koji u krajnjoj liniji predstavlja osnovu i antropomorfizma.

Međutim, sve do samog kraja dela ljudi se odnose prema mehaničkim žiteljima Regisa III kao prema svesnom neprijatelju iza čijih napadačkih akcija stoji hotimične agresivnost. Poenta romana upravo je u tome što u zaleđu ovog pripisivanja emocionalnih odrednica mrtvim mašinama ne leži puka zabluda ljudi već potrebe za svojevrsnim alibijem koji bi motivisao ovoga puta nesumnjivo sračunate agresivne represalije koje preduzima čovek — represalije izrazito antropomorfističke prirode.

Ironija ove situacije dostiže vrhunac na poslednjim stranicama dela kada glavnom junaku najzad postaje jasno da je sukob sa mašinama na Regisu III bio prvenstveno uslovljen antropomorfizovanjem neprijatelja što je i dovelo do konačnog poraza. Čitalac međutim ne doživljava ovaj poraz sa gorčinom kao što bi to nesumnjivo bio slučaj u vreme nastanka romana „Ja, robot". Umesto toga, preovladuje izvesno katarzično osećanje potencirano Rohanovom otupelošću i ravnodušnošću pred sveonosnim prizorom džinovskog kosmičkog broda. „Nepobedivi" čiji naziv (kao uostalom i celog romana) sada već dobija ironičnu dvosmislenost.

Ova ironija ne bi imala referencu u doba velikog Asimovljevog prvenca, ali — ponovimo još jednom — to nipošto ne umanjuje njegovu vrednost u poređenju sa Lemovim romanom. Pri rode njihovog odnosa nije naime antinomična: da veliki bard američke naučne fantastike nije prvi probio led antiporasizma početkom pedesetih godina, izvesno je da ne bi tako uspešno bio trasiran put koji je vodio do briljantne vizije poljskog fantaste. Jednom reči, ako i postoji odnos vrednosti između ova dva dela, onda se on zadržava isključivo na nivou neukalupljivih mari telja ukusa: čitalac je u prilici — već prema vlastitoj naklonosti — da bira između vrhunskog domašaja klasične naučne fantastike koji je otelovljen u Asimovljevom delu i jednog od najoriginalnijih modernih izraza ove oblasti.

Što se nas tiče, ova dilema je samo prividna. Lišiti se jednog od ova dva romana značilo bi osiromašiti vlastito uživanje u naučnoj fantastici. U tom smislu želimo još jednom da pohvalimo izvevački potez zavoda „Jugoslavija" koji je u dobar čas oživeo ediciju „Kentaur" i to upravo delima koja predstavljaju velika beočuge naučne fantastike. Nije potrebno posebno napominjati da će ovi romani zauzimati ugledno mesto u biblioteci svakog ljubitelja naučne fantastike. Na žalost, tiraži u kojima se oni štampaju ni iz daleka ne odgovaraju, ako ja bar sudim po iskustvu „Andromede", broju poklonika ove oblasti koji bi bili potencijalni kupci. Sve što u takvim okolnostima možemo da vam predložimo jeste da se blagovremeno pretplatite na njih. U protivnom sve je prilika da ćete biti prinuđeni da se dovijate na razne načine, što ipak ima jednu dobru stranu: ova činjenica bolje od svega drugog svedoči da je posredi oblast pred kojom su otvorena sva kapija budućnosti.

Spasioci sveta

Edvard Dž. Roblis



Pa eto bila je tu ona pesma pre nekoliko godinica. Znate koja. Fil Hans pevao je o stvari koja niste mogli da se oteresite što god da ste činili stvari tako odvratnoj da vas je pretvarala u društvenog otpadnika. Ali nikad ne bih pomislio da ću je videti. Širokavi Pit ju je našao.

Nemojte me požurivati pričaću vam o tome.

Mi smo skitnice, razumete? Samo skitnice. to vam je lipus drukčija tata od one koju zamišljate. Oh ljudi se privikavaju na ideju da skitnica hoće da radi sel as dok probisval hoće da as češe i ašli se e badevadžije hoće da se češe i mota oko plota, ali na svetu se još nađu neznalice koje nas nazivaju badevadžijama.

Mi smo aristokrate, da gospodine moj. Da nije nas ne biste imali ni polovinu tih malih luksuza u kojima uživate. Oh, ne verujete mi? Razgovarajte s vašim stručnjacima. Oni znaju da bez sezonskih radnika najveći broj žitarica ne bi bio požnjeven. A ako koji put govorim malo gospodski ne zamerite. Druženje s Profesorom popravlja rečnik svakog čoveka pa sve i da neće.

Bili smo nas četvorica, kapirate? Lunjali smo zajedno tako dugo da o tome ne volim ni da mislim. Eto su tu Profesor, Širokavi Pit, Džakula i Edi. Ja sam Edi. Nadimci su smešna stvar. Uzmite recimo Profesora — on je nekad bio pravi profesor pre nego što je počeo da cuga. Pa sto izgubio je svoj posao, svoj dom, svoju porodicu i svoj ugled.

Jednog jutra on vam se budi u sirotinjskom kvartu, bez kinte u farmerkama i s kraljevskim mamurlukom. Donosi odluku ili će od sebe stvoriti čoveka ili će da umre. U tom času umiranje je izgledalo lako ko pasulj, ali trebalo je imati petlju da se skoči s mosta, pa je mesto toga izabrao Drum.

Pošto je pregurao najgore — a bilo je drž ne daj — odlučio je da je za njega bolje ako nikad više ne lizne piće. I nije. Imao je nekakvo dostojanstvo i slavno je umeo da priča, pa smo se on i ja uortačili za vreme žetve pšenice u Južnoj Dakoti. Uz put smo često zeslajkivali, a kad smo stigli na breskve u Kaliforniju sreli smo Džakulu i Širokavog Pita.

Džakula je dobio to ime jer nikad nije nosio cipele. Tvrdio je da džakovi od jute obavijani oko stopala i cevanica isto toliko štite, daju više slobode i prijatniji su za nošenje a osim toga dobijaju se džabe. Pošto smo cipele uglavnom kupovali na cipeglu za četiri petaka par, slobodno možete reći da je malo preterao ali to je jedan od zakona na Drumu. Ne gazite čoveka po žuljevima i on neće gaziti vas.

Tako je valjda i Širokavi Pit stekao nadimak. Da. On se nije okupao od četrdeset šeste kada je izašao iz armije i teško je verovati da će to da ponovi. Bio je vraški dobar radnik i niko se nije usuđivao da s njim zametne kavgu. Osim toga, bio je ćutljiv.

Oh, naravno. Hoćete da znate zašto sam ja na Drumu? E pa potrefilo se da volim bradu. Nevolja je što nisu moderne osim ako niste nekakav umetnik, a ja to nisam. Znate, društvo obavezuje. Nisam imao stomak da to trpim pa sam zbrisao. Ovde na putu nikog ne boli briga šta radiš i ja lepo prolazim sa svojom bradom do pojasa.

Štaviše, brada je vrlo prijatna stvar. Ispuni vas nekakvo ushićenje kad je milujete i svilasto vam klizi kroz prste. A pored toga, češljanje, čuvanje od čičaka i trud da se ne zamrsi tako vam popuni slobodne trenutke da đavo ne može da vas uhvati kako lenčarite i uzme pod svoje. Ako mene pitate mislim da je žilet označio pad društva. I kladio bih se da mnogi ljudi dele moje mišljenje.

Pokažite mi čoveka koji nikad ne pušta da mu brada izraste makar za dan-dva i pokazali ste mi čoveka koji više misli o društvenom prestižu nego o sopstvenoj udobnosti. A pokažite mi čoveka koji kaže da voli da se brije i pokazali ste mi čoveka koji je ili lažov ili zaslužuje kaznu.

●

Dosta o nama. A sad da pređem na priču. Znate, da se Profesor nije lepo našao verovatno bismo ubili Stvar ili bi se naša mala grupa rasturila jer niko od nas ostalih nije imao mozga da shvati šta je to.

Pit je stručnjak za stare stvari. Ima oštro oko i uvek traga za nekim komadom robe koji bi mogao da proda makar za to dobio samo crkavicu. Jedne noći sedimo u džungli blizu Sakramenta i rešavamo hoćemo li poći na sever u berbu grožđa ili na jug u berbu grožđa. Ima ga po celoj Kaliforniji, znate, a rad u vinogradima lepo se plaća.

Pit kao i obično cunja okolo i uskoro se vraća u naš logor noseći Stvar u rukama. Drži je kao da je vruća, ali je zadovoljan što je našao jer se nada da će je unovčiti. Tako prilazi meni i kaže:

— Haj, Edi! Šta daješ za ovo, a?

— Nosi to dalje od mene — odgovaram — dobićeš nogom u tur ako se ne makneš.

On izgleda vrlo začuđen. Kaže:

— Hm, mislio sam da će ti možda trebati.

Ustajem i obraćam mu se ali tiho i pažljivo jer se možda šali.

— Čuj, Pite. Dosad si mogao da naučiš da volim svoju bradu. A sad budi tako ljubazan pa sevaj, hoćeš li?

On se odmiče kao da sam ga udario i prilazi Profesoru. Pretpostavljam da bi Profesor to mogao uzeti pa slušam. Profa liči na čoveka kome je ponuđena živa zvečarka.

— Ne hvala, zaista neću, Pite. Zakleo sam se da ga više neću ni taknuti!

Nadam se da mi ne zameraš.

Pa iz nekog razloga Pit ne izgleda zadovoljan nego stvarno nesrećan ali proba još jednom.

— Haj, Džakula, šta mi daješ za...

Ne pruža mu se prilika da završi. Ja slušam samo s pola uha ali sam tako iznenađen da stojim kao da me je neko probo ćuskijom. Džakula kaže:

— Lebe ti, šta bih radio s levom cipelom? Znaš da ih ne nosim.

Pit gleda Stvar u svojoj ruci, a Profa i ja mu prilazimo.

Profesor vrlo pažljivo ispituje Stvar i veli:

— Čuj, Pite, deder pogledaj ovo i kaži mi šta je.

— Pa to je nov novcat kalup sapuna, naravno. Ja ga ne koristim ali nekome od vas će zatrebati. Šta sad izvodite?

— Sapun? — kažem. — Eh, žalosna ti majka, biće da nešto ne valja s tvojim očima. Kad si mi ponudio taj oštri brijač pomislio sam da si šenuo. Sad znam da jesi.

Profesor nas prekida. Izgleda uzbuđen.

— Čekaj malo, Edi. Meni predmet sasvim liči na bočicu od dva deci „Old Harvestera", pedeset sedam procenata. To je bilo moje najmilije piće pre nego što sam postao trezvenjak. Pitu izgleda kao sapun. Tebi izgleda kao oštar brijač, dok Džakulu podseća na cipelu. Zar ti ništa ne sevа?

— Znači da svi imamo halucinacije — gunđam.

— Tako je. Pite, je li bilo još nečeg na mestu gde si našao ovu stvar?

— Ništa osim zarđale gvožđurije.

— Pokaži nam.

I tako nas četvorica krenusmo preko polja gde je naravno ležao onaj čudni predmet. Bio je dug pet i po do šest metara a debeo šezdeset santimetara i malo je falilo da ispadnem budala. Gotovo sam kriknuo kada sam video šest oštrih brijača kako puzeći izlaze iz rupe na boku.

Profesor zviznu.

— Držite ih, momci. Biće nam potrebni.

Elem, Pit je žrtvovao jednu od svojih vreća i mi smo pokupili petnaest beskorisnih stvari. Vratili smo se u šumu gde nam je Profa sve objasnio.

— Čujte, momci, pretpostavite da ste bića s druge planete koja hoće da se nasele ovde. Pretpostavite zatim da ste prilično mali i relativno bespomoćni. Da završimo s nagađanjima, pretpostavite da ste opajen telepati, obdareni ne samo sposobnošću da čitate misli već i da stvarate vizuelne i taktilne halucinacije. Kako biste se branili?

Počelo je da mi sviće, ali nisam izustio ni slovca.

Profesor nastavi:

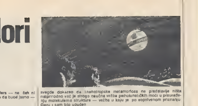
— Kad biste sve to mogli, postarali biste se da izgledate što nepotrebniji. Za Pita biste izgledali kao kalup sapuna jer ga nikad ne upotrebljava. Za Džakulu izgledali biste kao cipela jer je odbojnost prema cipelama čvrsto usađena u njegov mozak. Za Edija koji se ponosi svojom bradom, izgledali biste kao brijač, dok biste za mene izgledali kao boca rakije jer zazirem od pića. Drugim rečima, pribegli biste takvoj kamuflaži da nikom ne padne na pamet da vas pokupi osim nekoma kao što je Pit koji bi u vama video predmet za trgovinu a ne za ličnu upotrebu. Možda si Pite, baš ti spasao svet.

Eto, to je priča. Mi smo još na Drumu, ali sad smo „Komisija za ispitivanje Vanzemaljske invazije". Kongres nam je dodelio to naimenovanje kad smo im dostavili podatke.

Sada, gospodine gradonačelniče, razumete naš problem. Jesu li vaši građani videli nešto što ne žele da imaju? Ako jesu, mi bismo to pogledali.

Ambasadori

Entoni Buše



Ništa nije tako zaprepastilo prvu ekspediciju na Mars — pa čak ni objašnjenje zagonetke kanala što je od početka trebalo da bude jasno — kao biološka priroda samih Marsovaca.

Popularna fantastika i naučna misao pripremile su učesnike prve ekspedicije da očekuju jednu od dve mogućnosti: rasu sličnu sebi, mežde visokog čela i ispupčenih grudi, ili masu pipaka i kašasti užas.

Bili smo spremni da uspostavimo kontakt ili sa poznatim ili sa monstruozno nepoznatim oblikom života, nismo se nadali sličnosti s malom razlikom koja nas je očekivala.

One noći kada je ekspedicija zvanično primljena na Marsu, pošto su izmenjeni geometrijski i astronomski dijagrami koji su svakoj rasi dokazali inteligenciju one druge, zoolog profesor Hunjadi klasifikovao je rezultate svojih opažanja.

Bilo je očigledno da su Marsovci sisari. Izvesne osobenosti njihovih zuba, nožnih prstiju i karakteristični čuperci kose na obrazima podstakli su profesora Hunjadija da ih na čuđenje svojih kolega koji se nisu mnogo razumeli u zoologiju proglasi za **fissipeda arctoida**. Dalje tehničke pojedinosti kao što su oblik gubice, broj i raspored prednjih bradavica vodile su od porodice **Canidae** preko roda **Canis** do vrste **lupus**.

— Moja poslednja klasifikacija, gospodo — saopštio je on — mora biti **Canis lupus sapiens**. Drugim rečima, kao što čoveka možemo nazvati inteligentnim majmunom, ovde smo konfrontirani s rasom inteligentnih vukova.

Neki marsovski zoolozi nesumnjivo su u tom času izlagali svoje zaključke izvedene na sličan način, a rezultati su postali očigledni kada je sutradan Prva međuplanetarna konferencija nastavila svoja nama i simbolična razmatranja.

Prirodno, ako je našim predstavnicima bilo teško da ozbiljno shvate postupke nečega što je podsećalo na čopor zadivljujuće pametnih i dobro treniranih pasa, za Marsovce je bilo nemoguće da se na neamaju grotesknoj grupi majmuna, putnika kroz svemir.

Jedan Zemljanin u tim danima služio se izrazom „Ti džukelo!” da bi ispoljio svoj prezir, reći nekom Marsovcu „Ti primatu!” bilo je ne samo uvredljivo već je izazivalo opšti smeh.

U vreme kad se Prva konferencija završila i najblistaviji lingvisti obe zastupljene strane uspeli da shvate po nešto od verbalnog jezika druge rase, počeli su se lako sporo ispoljavati prvi znaci uzajamnog poštovanja. To je naročito važilo za Zemljane koji su u dnu srca nosili iskrenu mada pokroviteljsku simpatiju prema psima (i čak vukovima), dok Marsovci nikad nisu gajili neka topla osećanja prema majmunima (a pogotovu ne prema velikim bezrepim pripadnicima tog roda).

Možda zato što je prvi počeo da naučno istražuje ovaj slučaj, profesor Hunjadi je vraćajući se na Zemlju bio prosto opsednut mišlju da je potrebna neka sveže ideja ako dve rase žele da svoje međuplanetarne odnose postave na čvrste temelje. Ostala je bila srećna okolnost što je profesor, kao što nam je otkrio u svojim **Memoarima**, proveo mnogo srećnih časova kraj svoje bake iz Transilvanije, i stoga je samo on od cele ekipe vrsnih stručnjaka pronašao rešenje koje će izmeniti istoriju dve planete.

●

Svetska štampa reagovala je na razne načine — od grohotnog smeha do gnevnih povika — kada je ugledni zoolog po povratku na Zemlju preko svetskog video-uklopnog sistema uputio svoju rečitu molbu vukodlacima da se dobrovoljno prijave za ambasadora kod vukova s Marsa.

Ma koliko to danas zvučalo varvarski, čovečanstvo se u to vreme delilo na tri grupe — one koji nisu verovali u vukodlake, one koji su mrzeli i bojali se vukodlaka, i naravno na one koji su bili vukodlaci.

Na sreću, položaj tri desetak nedeklarisanih predstavnika ove poslednje kategorije stišao je smeh i izlive gneva na stupcima štampe.

Profesor Geru sa univerziteta Đuk najzad je skupio hrabrosti da se odazove dirljivom Hunjadijevom apelu i objavi svoju monumentalnu tezu (zasnovanu na ranijim istraživanjima Viljemsona) kojom je jednom za svagda dokazao da likantropske metamorfoze ne predstavlja ništa natprirodno već je strogo naučna vežba psihokinetičkih moći u preuređenju molekularne strukture — vežba u koju je, po sopstvenom priznanju, Geru i sam bio upućen.

Ovo otkriće je pak ohrabrilo kardinala Mecalupa, direktnog potomka kontroverznog Vuka od Gubija, da izvadi žalac iz mesa koji ga je dugo mučio i služeći se citatom iz 2 Kor 11 30 **Pro me autem nihil gloriabor nisi in infirmitatibus meis** („Ako mi se valja hvaliti, svojom ću se slabošću hvaliti”) izrekne hvalu večnoj mudrosti gospodnjoj što je na Zemlji stvorio duge vremena neshvaćenu i progonjenu rasu koja će sada, eto, dobiti priliku da služi čoveku u njegovom prvom kontaktu s vanzemaljskim bićima.

Ali ni naučna demonstracija da nema mesta neverici ni crkvene opomene da nema mesta mržnji i strahu nisu promenile raspoloženje širokih masa. Ta promena nastupila je kada je Vučko, pas... kralj kineskopa, i najpopularniji četvoronožac u istoriji šou biznisa izjavio da je odabrao umetničku karijeru kao vučjak jer je konkurencija tu bila manje oštra nego među video glumcima ljudskog roda. („A osim toga — zucnuo se da je dodao u privatnom razgovoru — srećala manje kučki... i njihovih sinova.”)

Dokumentarac koji je Vučko snimio za svoje ciljeve **Jedan dan u životu prosečnog vukodlaka** uklonio je poslednje tragove neverice i bojazni i najzad doveo do toga da traženi dobrovoljci više nisu oklevali da se prijave iz straha da će u njih pucati srebrnim mecima ili ih čak teraiti da se podvrgnu psihoanalizi.

Štaviše, ova nova mogućnost iskrenog istupanja u javnosti smesta je dovela do izlečenja u mnogim tvrdokornim psihijatrijskim slučajevima kod neurotičnih bolesnika koji su ili bili prisiljeni da potiskuju svoju pravu prirodu na taj način što se nikad neće menjati ili su potajno praktikovali metamorfoze.

Sada se postavljao problem ne kako naći dobrovoljce već na koji način odabrati među njima one prave. Srećom, jedan penzionisani agent Federalnog istražnog Biroa (vukodlak dobre volje, o čijim se podvizima naveliko pričalo) želio se zadatka da ih očisti od kriminalnih elemenata koji, prema statističkoj psihologiji, nisu bili zastupljeni u većem broju nego u drugim grupama (uzimajući u obzir neizbežne istorijske efekte represije i diskriminacije). Profesor Geru je razradio potrebne testove za ispitivanje sposobnosti.

Ovde neka bude pomenuta jedna manja nezgoda koja je uočena prilikom selekcije. Ispostavilo se da se jedna lepa australijska glumica koja je bila među glavnim kandidatima zbog izvanredne dikcije (u oba oblika) i talent za jezike, ne preobražava u evropskog vuka (**Canis lupus**) već u tasmanijskog (**Thylacynus cynocephalus**); i profesor Geru bez sumnje pravilno zaključio je da bi Marsovci precenili značaj kožnog nabora na njenom trbuhu, karakterističnog za torbare, mada su bili znalci u tim pitanjima.

●

Ostatak je istorija. Nema potrebe naglašavati značaj te ambasade i njenih sledbenika za uspostavljanje bližih veza doba međuplanetarnog prijateljstva u kome živimo je njihov spomenik.

Ne smemo zaboraviti ni da odamo poštu sjajnim i šarmantnim majmunodlacima koji su tako uspešno zastupali svoju rodnu planetu u marsovskim ambasadama ovde na Zemlji.

Čim su Marsovci shvatili mudrost Hunjadijevog rešenja, njihovi folkloristi uvideli su da su suviše dugo ignorisali jedan manjinski problem u čije je postojanje većina sumnjala. I pohvala kardinala Mecalupe božanskoj mudrosti naišla je na odjek kod samog Velikog **Vrakha**, tog legendarnog čudovišta primatodlaka koji je zauzeo dostojno mesto među cenjenim građanima Marsa.

Bilo bi dobro kada bi se ovaj kratki pregled završio dirljivom slikom ostarelog profesora Hunjadija koma obe svete toliko neizmerno duguju. Ali taj neumorni i nedostignuti genije otisnuo se još jednom u međuplanetarnu ekspediciju uzdajući se da je bog kardinala i **Vrakha** negde stvorio planetu naseljenu rasom nalik na slepe miševa (**Vampyrus sapiens**) na kojoj bi on bio idealan prvi ambasador.

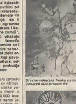
Vizije i hipoteze

Zagonetke drevne nauke

Stare afričke civilizacije

Sahara je najveća pustinja na našoj planeti, prostire se od Atlantika do Crvenog mora i od Atlaskih planina do Melija, na površini od oko 8 miliona kvadratnih kilometara. Naučnici danas pokušavaju da daju odgovor na pitanja da li postoje šanse da se ta ogromna površina, prekrivena peskom i kamenjem, pretvori u „raj na zemlji", što je nekad — na šta ukazuju raniji podaci — bila između ostalog, ova mišljenja zasnivaju se i na činjenici da su u nekim saharskim pećinama pronađeni zidni crteži i predmeti od gline, koji govore o počecima afričke kulture, odnosno o tome da je to područje nekad bilo gusto naseljeno

Ispod Sahare na dubini između 300 i 1200 metara nalazi se džinovski podzemni rezervoar slatke vode takozvano Albijensko more s površinom od preko 800 000 kvadratnih kilometara To je samo jedan od mnogobrojnih prirodnih vodenih rezervoara ispod usijanog peska pustinje i zbog toga se s pravom pretpostavlja da će u ne tako dalekoj budućnosti narodi Afrike znati da ih iskoriste za pretvaranje Sahare u plodnu i bogatu oblast



Drevna saharska freska na kojoj je prikazan monstruozni div



Crtež Velikog boga Marsovaca Fotografija ovog raritета, s potpisom Jurija Gagarina (u dnu), obišla je ceo svet



Mnogo pre no što su Evropljani kolonizirali Afriku na današnjoj teritoriji Nigerije postojala je država Benin sa istoimenim glavnim gradom koji je danas samo mali provincijski grad Na mnogobrojnim pervazima u kraljevskoj palati prikazivani su dvorjani i stražari Ti reljefi predstavljaju dokaze jedne specifične afričke kulture

Pejzaži iščezlog sveta

Naučnici ne sumnjaju da je Crni kontinent nekada izgledao drukčije nego što izgleda danas Poznati britanski istraživač Skot Eliot (Scot Elliot) smatra da je Sahara nekada bila prekrivena morem koje je u toku geoloških i klimatskih transformacija nestalo i za sobom ostavilo — pustinju Po Eliotovom mišljenju to se dogodilo pre oko 11 000 godine dakle u periodu svetske kataklizme koju pominju i mnogi drugi istraživači geološke prošlosti naše planete kada su nestali hipotetična Atlantida i neki drugi delovi kopna

Mnogi naučnici tvrde da je Sahara više puta menjala klimu i da je do pre četiri hiljade godina bila prekrivena šumama i savanama. Oni se pri tom pozivaju na drevne tekstove freske i druga artefakta koja govore o velikim rekama u Sahari mnogoljudnim naseljima i bogatstvu životinjskog sveta. Sve je to iščezlo jer su nepovoljni klimatski uticaji u toku kasnijih milenija postepeno preobražavali čitavu teritoriju Tako je neumitno ugasla i zagonetna civilizacija drevne Sahare Nije mali broj arheologa koji smatraju da je njen nosilac bio isti onaj narod koji je izgradio piramide i mnoge druge afričke i mediteranske spomenike kulture

Veoma interesantan i rečit dokazni materijal prikupio je italijanski arheolog i slikar Fabricio Mori koji je u planinskom masivu Akakus, na libijsko-alžirskoj granici otkrio veliki broj fresaka iz perioda kada je Sahara još bila rajski vrt Crteži muškaraca žena životinja morskih talasa i čunova nedvosmisleno pričaju o jednom spokojnom lepom naslućenom svetu

Potomci titana

Pronađena mumija deteta koje je umrlo pre 5 400 godina pokazuje da je drevni narod Sahare poštovao kult mrtvih pa to navodi na pomisao o sličnosti sa starim Egipćanima Uz te nekoliko detalje u sklopu istog otkrića navode pažljivog posmatrača i na pomisao o drevnoj Grčkoj

Izvesnu sličnost s kulturom drevnog Egipta imaju i freske na visoravni n Ajer (koja se pogrešno naziva Tasili — prema Tasili n Ajjer — Visoravan reka") jer podsećaju na mitološke divove na njima se može razaznati lik žena — čija je visina preko dva metra — i gotovo monstruozni lik muškarca, visok tri i po metra I muškarac i žena okruženi su obožavaocima znatno manjih dimenzija Ništa manje interesantni nisu ni likovi u jednoj ritualnoj sceni koji imaju ridu kosu kao i savremeni pripadnici plemena Masai crnačko hamitskog naroda, nastanjenog danas u istočnom delu Afrike uglavnom oko Kilimandžara Njih mnogi istraživači smatraju poslednjim potomcima nekadašnjih titana

Mnogi likovi na freskama nose na glavama nešto što liči na savremene kotarice ali — po svemu sudeći — predstavlja nešto drugo Uzbudljivo deluje i freska koju je francuski arheolog i etnograf Anri Lota (Henri Lotté) nazvao Veliki bog Marsovaca jer liči na biće u odeći astronauta Šlem mu je ovalnog oblika Ima dva otvora za oči i niz elipsastih šavova na gornjem delu Sem toga veoma dobro se uočavaju člankasta mesta na vratu a ispod toga se mogu videti linije odeće slične odeći astronauta

Nalazišta u planinskom masivu Akakus i na visoravni n Ajer ubrajaju se u najinteresantnija arheološka otkrića ali zaostavštine neobičnih i zagonetnih prastanovnika Saharskog carstva nalaze se i na mnogim drugim mestima U najzagonetnija spadaju freske na kojima su prikazani likovi ljudi s konjskim repovima zatim slika mumija pronađene u blizini jedne prave mumije kao i freske koje je otkrio francuski kapetan Koš (Coche) u centralnoj Sahari Reč je o divnim pastoralnim scenama sa seljacima i

govedima, sličnim onima koja su otkrivena i u Egiptu.

Profesori Di Kaporijako i Almaši (Caporiacco i Almasy) još pre četrdesetak godina otkrili su na sudansko-libijskoj granici kod masiva Arkenum freske na kojima su prikazane žirafe, nojevi, bivoli i druge životinje afričkih savana, kao i likovi ljudi s lukovima i strelama. Članovi Italijanskog geografskog društva otkrili su u drugim krajevima današnje Sahare crteže slonova, nojeva, nosoroga i krokodila, tvrdeći da su svi oni nekada pripadali lokalnoj fauni i da je prema tome cela Sahara nekada izgledala onako kao što danas izgleda Centralna Afrika.

Dokazi u pesku pustinje

Stepen civilizacije autora tih crteža — prema dosadašnjim otkrićima — nije bio senzacionalan mada sadržaj i način prikazivanja iznenađuju. Neki istraživači u njima vide ljude koji su uspeli da prežive sudbinu onih naroda koji su u prošlosti bili izloženi katastrofama i preobražajima prirode.

Učeni kaluđer i arheolog Đovani Batista Belconi (Giovani Battista Balzoni) proputovao je od 1815. do 1819. godine ceo Egipat i Nubiju. Nedaleko od sela Kasar otkrio je bunar dubok oko 20 metara koji je u toku dana davao hladnu a noću toplu vodu. Belconi je znao da je Herodot u svojim zapisima spominjao bunar koji je još 4 milenijuma pre naše ere imao tu neobičnu i zagonetnu osobinu, dodajući da se u njegovoj blizini nalazi hram posvećen božanstvu Amonu. Belconi je organizovao intenzivna istraživanja i pod peskom otkrio ruine velikih zidina, delove stubova i statua koji svedoče o izvanrednom smislu za lepotu ali i o građevinskoj i verskoj sposobnosti stvaralaca.

Centruviri, jedan drugi italijanski istraživač, otkrio je stari rukopis o nekom gradu koji se nekada nalazio na južnoj pustinjskoj granici današnje Libije. Preduzeo je dalekosežna istraživanja i u blizini mesta Adani zaista otkrio tragove ruševina mnogih građevina i delove velikih stubova na kojima su bile ugravirane figure bizarnih dvoglavih stvorenja. Otkrivši podzemni ulaz u nekadašnji hram Sunca prodro je sa svojim turskim vodičem u podzemlje zdanja i tamo pronašao poveću zlatnu posudu na kojoj su bili naslikani ljudi, životinje i cveća, kao i bure na kojem je drevni umetnik prikazao scene sa vodenim životinjama i biljkama. Preliminarna istraživanja pokazala su da starost posude i bureta dostiže više hiljada godina!

Šteta je što nema više dokazanog materijala o postojanju drevne saharske civilizacije. Ali naučnici su ubeđeni da se on nalazi pod debelim naslagama užarenog peska. Sondiranja i radovi na bušenju izvora iz podzemnog Albijenskog mora verovatno će doprineti i otkrivanju novih dokaza. Ipak već sada postoje posredni tragovi o povezanosti saharske civilizacije sa kulturama iz područja koja se nalaze izvan oblasti današnje Sahare.

O pitanju porekla tih kultura naučnici se ne slažu. Jedni tvrde da su one ogranak kulture koja se začela u hipotetičnoj Atlantidi, drugi da su ogranci drevne saharske civilizacije, a treći — da predstavljaju samo odraz i odjaj drevnih istočnih civilizacija. Teškoće u preciziranju odgovora na ta tumačenja nameću se zbog toga što pored samoniklih i specifičnih karakteristika one predstavljaju konglomerat raznih uticaja sa zapada, istoka i severa. Otuda su možda, u pravu oni koji tvrde da je čitav ogromni region od Atlantika do Indijskog okeana u drevna vremena pokrivala jedna jedinstvena visoko razvijena



Zimbabve. Pogled na visoke i debele zidove tvrđave (levo) i na jednu od neobičnih kula sa otvorom samo na vrhu



Zidna dekoracija, ugrađena bez maltera ili cementa, pokazuje visoki nivo drevnog građevinarstva Zimbabve

civilizacija, koja je imala svoje posebne odlike u zavisnosti od specifičnih osobina naroda koji su živeli u pojedinim oblastima i raznih drugih okolnosti.

Kultura Benina

Istorija o otkriću drevne beninske kulture počela je 1897. godine, kada je jedna londonska firma na aukciji izložila veliki broj predmeta, otkrivenih u Beninu (današnjem gradiću Nigerije, koji se nalazi na oko 100 km od Beninskog zaliva u Atlantiku). Mada izrađeni od slonovače i inkrustirani bronzanim ukrasima predmeti su bili oblačeni, pa skupljači starina nisu na njih obratili pažnju. Jedini izuzetak je predstavljao arheolog Lušan (Luschan), direktor jednog berlinskog muzeja. On je odmah telegrafisao nemačkom konzulu u Lagosu da bez obzira na cenu kupi sve antikvitete iz Benina.

Tek posle tog poteza Lušana u Benin su krenuli arheolozi iz drugih zemalja i uz poveće cene pokupovali ostatke drevnog nalazišta: bronzana pločice s nekadašnjih objekata drevnog hrama, delove balkona i drugih detalja kraljevske palate, izvanredno obrađeno oružje i slst panele sa slikama drveća, plodova, životinje i likove crnaca belaca pa čak i Mongolaca (!). Bez ikakve sumnje drevni Beninci bili su civilizovan narod mada tragovi o njihovoj pismenosti nisu otkriveni. Ali odakle potiču koreni te kulture koja je imala izvesne sličnosti sa drevnom indijskom (i) i grčkom kulturom?

Možda je kultura Benina povezana sa zagonetnom afričkom kulturom Noka, koja je cvetala mnogo vekova pre naše ere — pokušavaju da daju odgovor neki istraživači. Naime 1954. godine u provinciji Zaria (savezna Nigerija) otkrivena je izvanredno lepo oblikovane čovečje glave u prirodnoj veličini izrađena od terakote kao i veoma star gvozdeni alat — iskopine koje su naučnici uvrstili u kulturu Noka. Da li je i ovde reč o tragovima svesaharske kulture ili samo o odjeku drugih dalekih kultura? — pitaju se neki naučnici. Teško je u to poverovati, jer su se zapadnoafrički livci obrađivači bronze i mesinga, po svojim sposobnostima i dostignućima i te kako mogli takmičiti sa evropskim kolegama bronzanog doba.

Civilizacija Zimbabve

Sa sebi svojstvenom prepotentnošću predubeđenjima o necivilizovanim Afrikancima pa i sa začecima rasističkog odnosa prema starosedeocima Južne Afrike prvi Evropljani u svojim osvajačkim pohodima s juga prema severu Afrike dospeli su do ruševina drevnog grada Zimbabve na teritoriji današnje rasističke države Južne Rodezije (koju domorodačko stanovništvo zbog slavne istorijske prošlosti i danas naziva Zimbabve). Kolonizatori su bili iznenađeni i zadivljeni onim što su našli a kasnije i detaljnije istražili.

Nemački geolog i arheolog Karl Mauh (Mauch) je 1871. godine iznao tvrdnju da ruševine predstavljaju ostatke legendarne tvrđave Ofir koja je istovremeno bila i glavni grad moćne i bogate zemlje. Nju je oko 1 000 godina pre nove ere osnovao jedan od vazala kraljice od Sabe, u tvrđavi su se navodno nalazili bogati rudnici zlata kralja Solomona. Isto gledište zastupali su i istraživači Katrmer (Quatremare) i Haran, kao i arapski srednjovekovni putopisac Ibn Batuta, koji je Zimbabve nazivao Jufi, što lonetski veoma podseća na Ofir.

Drugi arheolozi s britanskim istraživačem Ričardom Halom (Richard Hall) na čelu isticali su da je Zimbabve bila rudarski centar drevnih Feničana.

Egiptolog Dejvid Randel-Melver (David Randall-Melver) dokazivao je da su Zimbabve izgradili Egipćani. Arapski istraživač Masudi, koji je u Zimbabve boravio 919. godine, ne ulazi u poreklo grada i tvrđave, ali izričito tvrdi da je Zimbabve još tada bila moćna država koja je proizvodila velika količina zlata i drugih dragocenosti.

Ljudi koji su izgradili Zimbabve s njegovim zidinama (visina oko 10 i debljine 4—5 metara) i kulama koje su imale samo jedan jedini otvor na vrhu sigurno su se nalazili na zavidnom kulturnom nivou. Na žalost, pisanih dokumenata nije bilo, ali su u ruševinama i oko njih otkriveni dragoceni predmeti za koje se pretpostavlja da su uvezeni iz drugih, čak i veoma udaljenih zemalja. Reč je o zlatnom nakitu iz Arabije, kineskom porculanu starom najmanje 1 000 godina, umetničkim predmetima iz Indije i Istočne Azije i raznim drugim ukrasima čije se poreklo nije moglo utvrditi.

Životinje koje su na ruševinama Zimbabve bile prikazane na spomenicima od steatita, podsećaju na reljefe drevne Indije, a ptica izvajana na jednom stubu verovatno je predstavljala grb Monopotape, prvog vladara Zimbabve. Međutim izgled te ptice potpuno podseća na „gromovitu pticu" Indijanaca ili žar pticu Feničana, koja se pominju u svim mitologijama. Francuski istraživač Rober Šaru (Robert Charroux) naglašava da se među ruinama sagledavaju ostaci svojih kula veoma sličnih onima u južnoameričkom drevnom gradu Maču Pikču, koja su takođe imala samo jedan otvor na svom vrhu i koji su drevni Indijanci nazivali „sobama letećih ljudi". Ne misli se pri tom na neka leteća stvorenja — kaže Šaru — nego na ljude koji su bili upućeni u tajna slobodnog lebdenja i kretanja kroz prostor. U američkim, afričkim i azijskim predanjima ne razotkriva se tajna levitacija ali se veoma često pominje. Moguće je, dakle, da su Zimbabve i Maču Pikču u drevna vremena naseljavali ljudi koji su raspolagali naučnim znanjima o kojima mi danas još ne znamo dovoljno.

Priredio Nenad Bitovljev

Futurologija

„Sledećih deset hiljada godina" (4)

Piše Andrijan Beri

Naseljavanje Galaksije

Pitanje broja i prirode svetova u vasioni opčinjavalo je ljude u svim vremenima. Plutarh pripoveda kako je Aleksandar Veliki jednom dobio nastup gneva jer mu je prijatelj Anaksarhus rekao da postoji beskrajno mnogo svetova: „Zar ne misliš da je žalosno što nismo osvojili nijedan od njih", uzviknuo je Aleksandar. Renesansni mislilac Đordano (Giordano) Bruno, koji je završio na lomači, propovedao je da svaka zvezda predstavlja sunce, i da svako sunce ima svoje planete, bio je to prvi i jedini mučenik učenja o pluralitetu svetova.

Broj svetova u svemiru ostaće verovatno još hiljadama godina akademsko pitanje. Naš Mlečni Put mada samo jedna među desetinama milijardi drugih galaksija dovoljno je golem da zaokupi pažnju i energiju istraživača sa Zemlje u toku dugog perioda. Prema tome praktičnije pitanje glasi: koliko nastanjivih svetova može da bude u našoj Galaksiji sa njenih stotinu milijardi sunaca. Pod nastanjivim trebalo bi razumeti planete na kojima bi dobro opremljeni zemaljski kolonisti mogli da žive srazmerno udobno. Prilike na većini planeta što potvrđuje i površan pogled na naš sunčev sistem svakako su nepodnošljive za ljude. Računanjem se ipak može doći do nekakve procene broja galaktičkih planeta sa sredinama dovoljno dobroćudnim za neposredno naseljavanje.

Razdoblje stabilnosti

Naše Sunce prema Hercšprung-Raselovom (Hertzsprung-Russel) dijagramu iz 1913. godine spada među zvezde prosečne veličine sa periodom stabilnosti od nekih deset milijardi godina. Da je Sunce veće njegov život bio bi kraći. Razdoblje stabilnosti počinje kad i termonuklearne reakcije izazvane porastom unutrašnje temperature zvezde, a završava se onda kad je sav vodonik izgoreo, posle čega zvezda postaje ili crveni džin ili, ako ima dovoljnu masu, plamteća nova. Po pravilu što je veća zvezda — to joj je kraći vek. Blistavi Rigel na primer, čija je masa petnaest puta veća od Sunčeve i koji je od Sunca 50 000 puta svetliji, ne može imati više od stotinu miliona godina — što nije ni četrdeseti deo veka naše zvezde. Uzalud bi bilo očekivati nastanjive planete u orbitama oko jedne tako mlade zvezde.

Biljni život na Zemlji pojavio se pre otprilike dve milijarde godina,



Traganje za zvezdama. Uporedni crtež (odozgo nadole) veoma masivne sjajne zvezde (Rigel), crvenog superdžina (Antares), crvenog džina (Aldebaran), zvezde iz glavnog niza dijagrama (Sunce), belog patuljka (Sirijus B) i slabašnog crvenog patuljka (Volf 359)

kada je Zemlja bila stara već dve ili dve i po milijarde godina. Ako dopustimo dakle da je između rođenja Sunca i nastanka Zemlje proteklo jedna milijarda godina možemo reći da nijedna zvezda mlađa od tri milijarde godina neće biti ni od kakve koristi onima koji tragaju za novim svetovima. Hercšprung-Raselov dijagram kaže da zvezda ne može da doživi to doba a da i dalje ostane stabilna ukoliko joj je masa za 1,43 puta veća od Sunčeve.



Vizija drugačije Zemlje. Da je naša planeta formirana sa dvaput većom masom, razvoj života bio bi mnogo sporiji i čovek još uvek ne bi postojao

Pored preterano velikih i odveć mladih zvezda, valjalo bi izbegavati i promenljive zvezde, one što imaju običaj da nekoliko dana pojačano blistaju i da potom povrate svoj normalni sjaj. Nijedna planeta unutar ekosfere zvezde ne bi mogla da nadživi takva žestoka kolebanja. Kolonisti će morati da se dobro čuvaju nebeskih tela kakva su Zeta Geminorum i Delta Cefei, čiji sjaj se u pravilnim razmacima menja i za nekoliko veličina.

Opasne zvezde

U bibliotekama vasionskih brodova i svih međuzvezdanih admiraliteta moraće da se čuvaju detaljne trodimenzionalne karte Galaksije sa oznakom mesta opasnih zvezda, periodičnih nova, belih patuljaka, pulsara, crnih rupa i drugih pogibeljnih telesnih objekata. Prema nekim procenama ovaj spisak bi obuhvatio 70 odsto Galaksije — to jest oko 70 milijardi nebeskih tela.

Traganje je sada mnogo jednostavnije. Znajući koje zvezde treba tražiti a koje izbegavati obratimo pažnju njihovim planetama. Znamo da planeta mora da ima široko rasprostranjen biljni život da bi bilo vazduha koji se može disati. U suštini interesovati nas mogu samo dve vrste planeta: one kao Zemlja — sa dovoljno okeana, kopnenih masa i biljnog sveta, spremne za neposredno naseljavanje i planeta poput Venere — sa atmosferom bogatom ugljen-dioksidom, koje bi mogle biti spremne za naseljavanje posle nekoliko godina tretiranja algama. Verovatno je međutim da planeta tipa naše Zemlje ima u Galaksiji tako mnogo — nekoliko stotina miliona — da će u eri međuzvezdanih putovanja operacije sa algama biti napuštene, na planete slične Veneri čovek se tada neće obazirati.

Nastanjivost Zemlje sa njenim prijatnim podnebljima, okeanima, šumama, planinama i kontinentima predstavlja ishod jednog srećnog sticaja okolnosti, na šta nas ekolozi često podsećaju. Iz Hercšprung-Raselovog dijagrama ne može se izvesti zaključak da zvezde prosečne veličine poput Sunca moraju da imaju nastanjivu planetu. Naša Zemlja se mogla razviti u sasvim drugačiji svet da je pri svom nastanku pretrpela i najmanje promene u pogledu mase, putanje oko Sunca i rotacije.

Zemlja bez ljudi

Zamislimo na primer da je Zemlja formirana sa masom dva puta većom od ove sadašnje, što bi težinu na njenoj površini povećalo za 1,4 puta. Dejstvo povećane gravitacije bilo bi zbilja neobično. Usporila bi se evolucija života u moru, do migracije morskih životinja na kopno došlo bi sa zakašnjenjem od više miliona godina, čitav život bi u svom razvoju osetno zaostao. Planine bi bile niže i u osnovi šire, drveća bi bilo takođe niže, a imalo bi deblja stabla, reke bi bile dublje jer bi voda, kao i sve

ostalo bile leža. Zbog nižih talasa na okeanima, smanjilo bi se ispiranje, te bi atmosfera bila mnogo suvlja. Život bi jedva stigao do velikih gmizavaca ali bi i njihov broj bio ograničen na životinje niskog rasta i debelih nogu. Dugovrate i dugonoge životinje kao što su žirafe ne bi imale prilike da se razviju. Ko bi umeo reći kako bi izgledao čovek koji bi se pojavio tek posle nekoliko stotina miliona godina od ovoga časa?

Pretpostavimo da su bila drugačija svojstva nekih drugih planeta našeg sistema. Da se Jupiterova agresivnim kolonistima. Planete sisteme sa dva sunca kao i one sa velikom masom svakako bi vredela rizika jer njihove sredine iz različitih razloga verovatno nisu pogodovale razvoju razuma.

Prema opštem uverenju većine zvezda sa dugim periodom stabilnosti trebalo bi da ima planete. Ako znamo da u svemiru ima oko 25 milijardi stabilnih zvezda iznad tri milijarde godina starosti, onda ispada da naša Galaksija sadrži nekih 50 milijardi planeta svih vrsta. Neka 59 odsto bude svejedno zbog čega nenaseljenjivo ostaje dizati lanac gradova u umerenoj zoni i proverite naravno da li ima inteligentnih stanovnika.

Ipak, bio bi sasvim neumesan zaključak da bi međuzvezdana putovanja sa ljudskom posadom mogla početi pre 2000. godine. Ostaje da se reši mnoštvo tehničkih problema, a za ogromne napore u istraživanju i razvoju nedovoljna su čak i sredstva najrazvijenijih zemalja. Ali u predvečerje 2100. godine stvari će stajati sasvim drugačije. Ako nauka, tehnologija i nacionalni dohoci budu rasli kao za poslednjih stotinu i pedeset godina, u to vreme možda zato što taj sistem predstavlja važnu raskrsnicu svemirskih puteva. Takvo suočavanje izazvalo bi dolete sudbinsku krizu za jednu od te dve civilizacije koje možda ne bi mogle ili umele da postignu dogovor.

Ali sve su to situacije u kojima se čovek očigledno neće još dugo obresti. Daleko bližu budućnost predstavlja iskorišćavanje nenaseljive planete bez inteligentnih bića. Da pobrojimo još kakva obeležja treba da ima planeta na koju dvonožac namerava da se spusti kao naseljenik.



U susret novim svetovima. Međuzvezdani brod sa Zemlje prolazi pored jednog crvenog sunca (crtež Rika Štembaha)

masa povećala hiljadu puta, temperature njegovog vodonika porasle bi pod dejstvom gravitacionog pritiska do stepena kad počinju nuklearne reakcije — i Zemlja bi se našla između dva sunca jednake veličine. Ledene mase na oba Zemljina pola verovatno ne bi postojale a u okeanima bi bilo mnogo više vode. S druge strane, kopna bi bilo znatno manje.

Kulturne dejstvo ovog drugog sunca na ljudski rod bile bi dosta ozbiljna. Sa dva sunca na nebu noći ne bi bilo i u nekoliko meseci u toku godine. To bi sputalo astronomiju, usled čega bi kosmološka znanja, a i razvoj nuklearne energije strahovito zaostali. Misao o svetu koji kruži između dva sunca nije nikakva fantastična pretpostavka, sa Zemlje se vide hiljade sistema dvojnih zvezda. Danas se smatra da bi planete u takvom sistemu mogle imati postojanu temperaturu i da bi sledstveno mogla i da se kolonizuje. Istina, na njoj ne bi trebalo očekivati brz razvoj civilizacije jer bi prisustvo dva sunca omelo napredak nauke — ali to ne bi moralo da pogodi Zemljane koji bi stigli naoružani naučnim znanjima najvišeg nivoa.

Definisanje uslova

Pored nastanjivosti planete od izuzetne važnosti je i pitanje da li na njoj žive inteligentna bića. Naseljavanje svetova na kojima već postoji razum bilo bi ne samo neopravdano i nehumano nego i rizično. Jedna supernapredna civilizacija, recimo ta pola u šali a pola u zbilji, bila bi kadra da učini nevidljivim i sebe i celokupnu svoju tehnologiju i da lako postavi zamku još uvek oko 500 miliona planeta na kojima bi se moglo živeti.

Uslovi na površini planete odabrane za naseljavanje moraju da budu strogo definisani. Niko ne bi želeo da živi na planeti gde vetrovi neprekidno duvaju brzinom većom od sto kilometara na čas — osim ako ne bi imao za to posebnih razloga. Velika učestalost zemljotresa, stalne kiše meteorita iz kakvog asteroidnog pojasa i takav nagib planetske osovine koji izaziva krupne temperaturne razlike od jednog do drugog godišnjeg doba — sve to čini jedno nebesko telo nenastanjivim. I najvažnije od svega: onaj mali broj planeta koje već verovatno nastanjuju inteligentna bića trebalo bi čini se izbegavati.

Astronomi i biolozi procenjuju da u našoj Galaksiji ima između jednog i deset miliona inteligentnih planetskih civilizacija koje zauzimaju između 0,2 do 2 odsto od verovatnog broja nastanjivih planeta. Iskustvo na Zemlji sugeriše da ljudi na kraju krajeva ne bi imali teškoće kad bi naišli na neinteligentne oblike života, čak i ako bi neke od prvih ekspedicija stradale u susretu sa agresivnim i smrtonosnim vrstama bakterija.

Probni pokušaji

Sve to zvuči veoma jednostavno. Zamislimo naređenje koje se izdaje u kakvom brodu na putanji oko zvezde što dosta obećava.

Profesore astronaute uperite svoje teleskope u tu planetu. Recite nam koliko je njena masa, temperature na površini, brzina vetrova, koliki je nagib njene ose, stepen obilja vegetacije i tako dalje pa ćemo znati može li se bezbedno



Neizvesnost susreta sa razumnim bićima u kosmosu. Satelit vanzemaljske civilizacije (crtež Andreja Sokolova)

ma doći će do prvih probnih pokušaja kolonizovanja našeg lokalnog sektora Mlečnog puta.

Teško je reći šta bi se dogodilo kad bismo u tim krstarenjima po svemiru naišli na kakvu superiornu civilizaciju. Možda je intelekt tog hipotetičnog sveta toliko uznapredovao da su se pripadnici takve civilizacije razvili u nekakve nedbića koje verovatno ne bi zanimale ni ekonomska moć ni naseljavanje zvezdanih sistema.

Četiri karakteristike

Zanimljivija istorija počela bi da se ... pri dodiru sa civilizacijom na sličnom stupnju razvitka na kojem se nalazi Zemlja. Pretpostavimo da i jedne i druge strane žele da nasele isti zvezdani sistem jer neka od njegovih planeta koje u svojim nedrima kakav vitalan element ili

1. Ona mora da ima bogato razvijen biljni život i prostrane okeane koji obezbeđuju kiseoničku atmosferu.
2. Njena masa mora biti tolika da može zadržati tu atmosferu a ne sme premašiti Zemljinu masu preko 2,35 puta — jer bi inače teža na njenoj površini bila nepodnošljiva.
3. Sunce te planete mora biti najmanje tri milijarde godina staro.
4. Ako se planeta nalazi na orbiti u sistemu sa dve zvezde, te zvezde moraju biti ili dosta blizu ili dovoljno daleko jedna od druge kako bi putanja planete ostala postojana i kako zračenje koje stiže na njenu površinu ne bi bilo odveć nepravilno.

Priredio Voja Čolanović

U sledećem nastavku
Mašine za zvezde

Pronalazaštvo

Pronalazači, javite se!

Piše prof dr
Vladimir Ajdačić

Nauk iz neuspeha

U prošlom broju „Galaksije" ukratko smo opisali pasaz pronalazače i istakli neke od puteva koji ga vode ka cilju — realizaciji pronalaska. Ilustracije radi, dali smo dva skromna primera uspešne rešenja problema iz naše prakse. Kako još više može da se nauči na neuspehu, promašaju, neka pokaže jedan primer iz našeg iskustva

Krajem 1971 godine grupa pronalazeče iz Instituta u Vinči kojoj smo dali ime SIGMA, imale je svoj redovni sastanak „Utorkom u pet". Problem koji smo razmatrali bio je: Kako rešiti pitanja brzog i lakog učenje stranih jezika.

Zašto pored teksta ne bi štampali zvuk? — upitao je Voja Đurdević. Začuđeno smo ga pogledali „ali kako?"

Pa jednostavno — rekao je Bela Kovač — crnim pa belom. Reci mo, kao što se zvuk upisuje na filmskoj traci isto tako može da se upiše i na stranicu knjige. Tako se rodila ideja o „Knjizi koja govori".

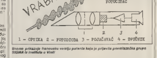
Prve greške

Probe su usledile ubrzo. U Filmskom studiju u Košutnjaku snimili smo prvu reč: VRABAC. Njena dužina iznosila je oko 5 cm a oblik joj je bio čudan: crna traka promenljive širine do oko 2 mm. Zvučni sadržaj u ovoj liniji bio je zapisan u vidu njenog promenljivog oscilujućeg oblika. Trebalo je sada konstruisati fotočitač „štampanog zvuka". Za mesec dana napravljen je prvi fotočitač veličine običnog naliv-pera. Njegova funkcija bila je da osvetli liniju sa zvučnim zapisom i da zatim detektuje reflektovanu svetlost fotoćelijom. Upotrebili smo izvanredno osetljivu PIN fotodiodu i jednostavnu elektronsku shemu pomoću kojih smo lako mogli da fotočitačem u vedroj noći očitamo raspored zvezda na nebeskom svodu. Prve štampana i ozvučena reč „vrabac" lepo se reprodukovala fotočitačem spojenim za komercijalni radio tranzistor. Tada nam se učinilo da smo osnovne teškoće prebrodili. Prijavili smo dva patenta: „Štampanje zvuka" i „Fotočitač štampanog zvuka" i u javnost dali jednu kratku vest o „Knjizi koja govori". To je bila naša prva pogreška.

Dan-dva kasnije bili smo zasuti brojnim telefonskim pozivima iz inostranstva i zemlje, teleksima, pismima i telegramima — novinari su se javljali sa svih strana. Direktor pariskog lista PIF, koji je vest o „Knjizi koja govori" čuo preko radija, odmah je avionom došao u Beograd i zatražio od nas 400 000 fotočitača štampanog zvuka po vrlo niskoj ceni! Iz Brazila su nas pitali da li se ovaj pronalazak može kon-



„Da li knjiga govori" Eksperimenti sa štampanim zvukom i fotočitačem. S leva udesno: B. Kovač, V. Ajdačić i V. Đurđević



Shema prikazuje francusku verziju patenta koju je prijavila pronalazačka grupa SIGMA iz Instituta u Vinči

stiti za opismenjavanje odraslih. Jedan američki biznismen jugoslovenskog porekla došao je u Institut sa idejom da štampani zvuk u najrazličitijim oblicima, plasira u Diznilendu. Kanađani su se interesovali za štampanje zvuka na vrednosnim papirima i kartama za identifikovanje lica. Američke organizacije slepih, kao i Battle Institute tražili su kompletnu dokumentaciju. Ni naš Savez slepih nije izostao. Oni su nam čak ponudili i skromnu materijalnu pomoć. Izveli smo dve demonstracije ljudima bez vida — jednu u zemunskoj školi i drugu na godišnjoj konferenciji slepih u Ljubljani. Svi smo bili oduševljeni. Zahvatila nas je preterana euforija: povetovali smo da ćemo sve probleme koji su preostali lako savladati. To je bila naša druga pogreška.

Gubitak dragocenog vremena

U to vreme više smo mislili o tome gde „Knjiga koja govori" može da se primeni a ne na to kako u našim uslovima ona što brže i bolje može da se završi. Baveći se pisanjem patenata, odgovorima na primedbe tehničkih službi za zaštitom patenata u inostranstvu, odgovarajući na brojna pisma, provodeći dosta vremena u kontaktima sa poslovnim ljudima iz celog sveta koji su osnili komercijelnost pronalaska gubili smo dragoceno vreme. Ozvučili smo jednu pesmaricu i jednu knjigu engleskog jezika sa slikama. Reprodukcija dobra ali je zapis bio predugačak i preširok. Preostalo nam je da usavršimo postupak štampanje zvuka kao i sam fotočitač sa ciljem da se eliminiše radio tranzistor kao sredstvo za reprodukovanje zvuka i napajanje fotočitača. Bilo je potrebno postići oko 50 linija po dužnom milimetru i suziti zvučnu liniju za oko 4 do 5 puta. Takav novi zvučni zapis sledio bi štampani tekst po dužini i ne bi zahtevao dodatni prostor na stranicama knjige. U jednom postupku štampao bi se i tekst i zvuk. Jednostavno, tekst bi bio podvučen tankom crtom koju bi fotočitač štampanog zvuka povlačenjem preko crte oživljavao.

Godine rada i odricanja

Sada su tek iskrsli pravi problemi na videlo. Bili smo prinuđeni da uskačemo svakog slobodnog trenutka u tude procese između dva tonska snimanja, prekida u radu studije, zaustavljenje rotacionih mašina koje u svojoj zahuktalosti izbacuju stotine hiljada otisaka i koje je teško dobiti na sat, možda jedva tek na minut. Tražeći razumevanje i pomoć često smo na njih i nailazili, ali su još češće ljudi sumnjičavo vrteli glavom pitajući nas šta će nam sve to.

Na putu od tonskog filmskog i studija štamparije za finu štampu pa sve do rotacionih mašina mnogo smo ljudi upoznali i mnogo naučili. Naučili smo na primer i to da se još uvek najbolje štampa dobija na način koji je koristio Gutenberg — da mermerna ploče zahvaljujući finoći svojih kristalnih okaca daje najbolji „raster" — mrežu tačaka. Ništa manja teškoće nije bilo ni sa fotočitačem za koji smo sa mukom nabavljali komponente. Optika nam je naročito zadavala probleme. Njih smo konačno rešili tako što smo je potpuno eliminisali stvorivši novi fotočitač s jednom oštrom ivicom i bez ikakve optike. Ali je to moglo da bude samo od delimične koristi jer se kao nepremostiva teškoća u našim uslovima isprečilo štampanje kvalitetnog zvuka od čega je sve zavisilo.

Prošla su dve godine vrlo napornog rada, velikog odricanja, radosti i razočarenja. Naučili smo da je vrlo teško ostvariti nešto izvan svoje kuće — izvan našeg Instituta, u predahu tuđeg rada, onako u prolazu. Svaki pronalazak zahteva celog čoveka, koncentraciju napora, opreme i sredstava.

Pogrešna procena

Umorni od svega polako smo se predali prešavši tri četvrtine teškog puta do konačnog cilja „Knjige koja govori". Kada smo u jednom od martovskih brojeva američkog časopisa „Electronics" našli podatak da je za jedan sličan projekt bilo potrebno tri godine rada i ulaganja sume od 40 miliona dolara (!) postalo nam je jasno da je naš pokušaj i pored velikog entuzijazma i zalaganja već unapred bio osuđen na neuspeh. Naša treća pogreška bila je pogrešna procena tehničkih mogućnosti i saradnika na koje smo se morali da oslonimo kao i materijalne baze neophodne za realizaciju prototipa i komercijalnog proizvoda.

Kako smo za prvu reč „Knjige koje govori" izabrali reč „vrabac", mogli bi se setiti one narodne: „Bolje vrabac u ruci nego golub na grani". Dok smo mislili na golube naš skromni vrabac cvrkućući pobegao nam je iz ruke.

Na kraju samokritično osvrnuvši se na naš rad možemo da kažemo: ljudi sa pravom ne veruju mnogo u patentne opise počinju da im poklanjaju pažnju tek onda kada u svojim rukama drže „Knjigu koja govori".

Bionika

Sprega biologije i tehnike

Pronalazač priroda

Kada je bionika, pre desetak godina počela da proučava „patente prirode" i mogućnost njihove primene u tehnici, mnogi su potcenjivali njen značaj. Praksa ih je u potpunosti demantovala

Bioničari su ranije samo ukazivali na činjenica koja su u ovoj ili onoj meri bila poznate biolozima a mogla su se eventualno iskoristiti u tehnici ili tehnologiji (na primer slepi miš raspolaže odličnim radarom, a žaba — retinatorom). Danas bionika nije više samo most između biologije i tehnike nego i aktivan činilac u stvaranju tehničkih ekvivalenata živih sistema.

Bionička dostignuća

Patenti prirode se već koriste u računarskoj tehnici, automatizaciji i telemehanici, merenoj tehnici, radio-elektronici i telekomunikacijama. U svim ovim oblastima postoji potreba za novim metodama prikupljanja, kodiranja, obrade i memorisanja informacija u samoorganizujućim sistemima za smanjenjem razmera, težine i podizanjem kvaliteta i pouzdanosti u radu. Ispunjenju ovih zahteva mnogo su pomogle analogije sa patentima prirode od čula muva, slepog miša, žabe, goluba, delfina i drugih životinja pa do najznačajnijeg sistema za obradu svih informacija — životinjskog i čovečjeg mozga.

Bioničari smatraju da ni izdaleka nisu iskorišćene ogromne rezerve najvećeg i najplodnijeg pronalazača — prirode. Zbog toga su na međunarodnoj konferenciji bioničara u Moskvi pored sistemskih problema — pa i globalnih — govorilo i o novim, malim bioničkim dostignućima. Na primer, na osnovu žabljeg oka izrađeni su uređaji koji mogu da rešavaju složene zadatke kao što su dešifrovanje foto informacija, rendgenskih snimaka i fotosa načinjenih u svemiru.

Oblakoder-jelka

Čovečje uvo poslužilo je kao prototip za konstrukciju elektronskog uva koje može da razlikuje potrebne signale na fonu jačih ometajućih šumova. Ultramalo uvo zrikavca može da čuje vibracije čije su amplitude ravne polovini prečnika vodonikovog atoma, i kao što oko žabe može da registruje samo izabranu informaciju, tako i zrikavac iz ogromne lepeze najrazličitijih zvukova može da registruje samo one koji ga interesuju. Ova fantastična oprema prvenstveno interesuje bioničare koji nastoje da konstruišu osetljive seizmografe.

Na Zemlji je sve manje slobodnih površina pa se zbog toga izgrađuju zgrade sve veće visine. U Kanadi je izgrađen stotinjak spratni oblakoder-jelka koji podseća na stablo ove zimzelene biljke. Engleski arhitekta Frišmen projektovao je super-oblakoder od 850 spratova čija bi visina dostizala 3 200 metara — takođe po uzoru na drvo — sa sistemom „korena" čije bi dubina dostizala 150 metara. Projektovana je i zgrada po principu kukuruznog klipa, u kojoj bi svako „zrno" predstavljalo stan.

Istraživači mozga otkrili su da mikroskopski nervni sistem muve raspolaže visoko razvijenim „procesnim računarom" koji joj služi za stabilizaciju u letu. Efikasnost tog navigacionog uređaja ukazuje na izvanredan konstrukcioni sistem nervnih spojeva kod muva. Saznanje o tome predstavljaju veoma značajni doprinos za izučavanje čovečjeg mozga.



Između biologije i tehnike. Proučavajući „Patente prirode" bioničari uspevaju da stvore manje a kvalitetnije uređaje

Podmorski „radnici"

Zahvaljujući trudu bioničara kod mnogih elektronskih sistema postignut je napredak u minijaturizaciji i smanjenju potrošnje energije. Primenom integralnih kola smanjene su razmera elektronskih aparata čak i do hiljadu puta. Elektroničari maštaju o tome da dostignu gustinu neurona — to jest preko 200 miliona radio-elemenata u kubnom centimetru. Pošto tehnički uređaji troše ogromne količine električne energije, treba ih učiniti takvim da (na primer u radio-prijemnicima) ne konstantno vata nego milivate — jer i naš mozak troši veoma male količine energije.

Poznata je sposobnost nekih organizama da iz morske vode izdvajaju niz metala. Bioničari predlažu da se na dnu mora i okeana izgrade veliki rasadnici bakterija-metalurga, mekušaca, opnokožaca i raznih drugih životinjica koje bi efikasno i ekonomično izvlačile magnezijum, nikl, kobalt, bakar, srebro, zlato, platinu i druge dragocene metale.

Istraživanja su pokazala da neke životinje desalinizuju morsku vodu. Nije isključeno da će sadašnje bioničko modeliranje tog procesa omogućiti stvaranje principijelno novih visokoekonomičnih industrijskih postrojenja za desalinizaciju morske vode.

Protiv gladi

Na konferenciji nemačkih istraživača u Berlinu veliku pažnju izazvali su eksperimenti profesora Horsta Vite (Witt) u vezi s biofizikom fotosintetičkih membrana. Kao direktor Instituta za fizičku hemiju i molekularnu biologiju Vit je konstruisao fotosintetički aparat. Kao što znamo, fotosinteza je proces kojim se u listu zelene biljke pod uticajem sunčeve svetlosti stvaraju biljne materije iz ugljen-dioksida, vode i minerala — pa prema tome predstavlja osnovu života na našoj planeti. U svojoj mašini prof. Vit primenjuje dva bionička trika. U eksperimentima sa slatkovodnim algama on ćelijska membrane premošćuje pomoću dva svetlosna provodnika. Da bi regulisao potrebne razlike u pritiscima koji postoje u ćeliji, Vit koristi šećar. Njegova mašina proizvodi ugljikohidrate, ali ne toliko komplikovano kako se to razvija u prirodi.

Značaj ovog otkrića je u tome što će one doprineti dubljem sagledavanju čitavog procesa fotosinteze, a to otkriva perspektive za njeno kontrolisanje i — upravljanje. Ovladavanje fotosintezom pružiće doprinos borbi protiv gladi u svetu. Ako troškovi tehnologije u Vitovoj fotosintetičkoj mašini ne budu veliki, verovatno će se na sličnom principu graditi čitavi industrijski kompleksi koji će proizvoditi hranu.

Radiestezija

Drevni istraživački metod

„Prut pokazatelj"

Piše
prof Slobodan Petrović

Istorija nauka ukazuje na činjenicu da su još stari Egipćani imali prilično jasne predstave o radiestezijskom zračenju tela i neorganske materije pa su njihovi sveštenici i vladajuća klasa umeli znalački da se posluže radiestezijom. Šta o tome kaže današnja nauka?

U nedavno emitovanoj serijskoj TV emisiji o Tutankamonovom Egiptu na pokazanim freskama iz grobnica i obeliscima često je moglo da se vidi takozvani znak života ili ključ s Nila (vidi crtež). To je, kažu neki istraživači, bio talisman, amajlija, čarobno sredstvo koje ima moć da zaštiti onoga koji ga nosi. U slične svhe — protiv škodljivih zračenja — služio je faraonu njegov skiptar koji je imao i funkciju detektora ako mu je krivina stajala ne prevoju kažiprsta.

„Nevidljivi konci"

U delima antičkih mislilaca nalazimo podatke o tome da ljudska glava emituje zračenje koje okružuje stvara svetli okvir — oreol. Otuda vodi poreklo onaj sjajni krug kojeg oko glave „svetitelja" vidimo na freskama. Čini se verovatnim da ne zrači samo glava nego da je čitavo telo obavijeno aurom kao što to sugeriše Kirlijanov metod fotografisanja.

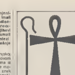
Glava čoveka podseća tvrde naki istraživači, na lokatorski aparat jer jednovremeno emituje izvesne radiestezijske talase određenih dužina u svoju okolinu i prima tuđe zračenja. Na taj način čovek je sa sredinom u kojoj živi povezan nevidljivim koncima.

Nemački naučnik doktor filozofije i medicine Jozef Viši (V schl) napravio je jedan pogodan instrument takozvani biojeć sa šiljkom veoma sličan Gajgerovom aparatu pomoću kojeg je ispitivao radiestezijske pojave ljudskog tela. Konstatovao je da je čovek kao neka baterija napunjen izvesnom energijom koja zrači. Ljudsko telo utvrdio je emanacijom za jedan dan izgubi i do 50 odsto ove energije ravnomerno zračeći približno kao sijalica od 30–40 vati.

Nije privilegija samo organske materija da emituje određene talase i neživa materija kao neki transformatori zrači na različitim talasnim dužinama. Najprostiji instrumenti koji otkrivaju radiestezijska zračenja su klatno i rašlje.

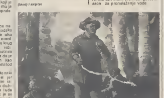
„Čarobni prutić"

Rašlje su rakljasta grančica orahovog drveta — ili su napravljene od čelične žice. Ove naprava od drveta ili metala jače podrhtave u rukama onih koji poseduju izraženiju bioenergiju. Dugo je taj čarobni štapić smatran instrumentom nečastivoga. Tek je 1913 godine na Pariskom kongresu za eksperimentalnu psihologiju priznata njegova značajna uloga mada ni jedna od tih postojećih hipoteza nije bila u stanju da ubedljivo objasni ovaj biofizički fenomen. Već 1932 godine u Francuskoj je počelo stručno osposobljavanje rašljara za otkrivanje podzemnih voda i rudnog bogatstva.



Možda „amajlija" protiv zračenja i detektor: Faraonski „znak života" (levo) i skiptar

Tajanstvena svojstva čarobnog prutića spomenuo je još drevni rimski pisac Plinije Stariji u delu Istorija prirode. Na jednom engleskom crtežu iz 1571 godine prikazane su dve rašljara koji u rukama drže grančice u obliku slova Y.



Potraga za rudnim blagom: Stari crtež rašljara

Baron da Bosslej inspektor rudnike sa svojom suprugom je u Francuskoj 1926 godine pronašao više od 150 nalazišta zlata olova, cinka gvožđa i kamenog uglja.

Godine 1652 Johan Glauber publikovao je opise svojih vrlo uspešnih tragenja za mineralima pomoću drvanih rakljastih štapova. Krajem 17 veka pisao je opat Valamon o rašljarstvu u poznatom traktatu „O čarobnom prutiću".

Volšebna palica, kako su je često nazivali, već je do početka 20 veka prokrčila sebi put i pored često vrlo oštrih osporavanja njenih vrednosti. Baš primenom rašlji u Nemačkoj, Čehoslovačkoj i Francuskoj otkriveni su mnogi rudnici. Nemačka je u svom prodiranju kroz Afriku čak imala jedinice prutonosaca za pronalaženje vode.

„Biofizički efekat"

Rašlje se u Rusiji upotrebljavaju već šezdesetih godine u otkrivanju rude. Za pronalaženje rudnog blaga njime se i danas na primer koristi Aleksandar Sekirov iz Tomska (SSSR). Tu radiestezijsku sposobnost sada u SSSR nazivaju „biofizički efekat". Rašljari mogu da osete rudu pod naslagama zemlja čak i iz helikoptera sa visina 200–300 metara.

Kandidat tehničkih nauka B. Tarajav godine 1944 završio je sa hidrogeologom E. Simonovim svoja istraživanja u primenjivanju drvanih rašlji. Oni su utvrdili svojstva raznih vrsta drveća od kojih su rašlje isečena — breze, topole, vrbe, oraha. Zaključili su da grane moraju biti sveže i da su rašlje od orahovine najbolje za pronalaženja srebra, jasenove za otkrivanje bakra, a borove za istraživanje olova. Metalne rašlja su najpogodnije za nalaženje zlata. Ove nalaze proverio je i poznati hidrogeolog profesor G. Bogomolov koji je lično ovladao sposobnošću da upotrebljava rašlje.

Aprila 1968 godine na jednom zasedanju Moskovske sekcije naučno-tehničkog društva za bioinformacije lenjingradski naučnik N. Sočevanov podneo je referat o savremenim istraživanjima geologa, geofizičara i fiziologa u upotrebi rašlji. Između ostalog, naveo je da je utvrđeno da rašlja ne podrhtava ju kada voda protiče kroz gumeno crevo, ali su istraživači ustanovili da „prut pokazatelj" ima izvanrednu sposobnost u otkrivanju vodovodnih cevi i električnih kablova koji su položeni u zemlju.

Uticaj hipnoze

U ispitivanju radiestezijske sposobnosti rašljara zapaženo je da brzina kretanja rašljara utiče na intenzitet podrhtavanja pruta, odnosno da s povećanjem brzine kretanja radiestezičara intenzitet podrhtavanje rašlje opada. (Na primer osetljivost rašlji pri laganom hodanju veća je dva i po puta nego u vožnji automobilom, karoserija automobila ne umanjuje osetljivost.) Ustanovljeno je da končane i gumene rukavice ne ometaju volšebno dejstvo rašlji, dok sve vrste kožnih rukavica naprosto ubijaju njihovu moć.

Lenjingradski hipnoterapeut A. Zaharov izvršio je ogled nad tri istraživača rašljara i utvrdio da hipnoza ne povećava osetljivost ne moć čarobnog prutića, jer slabi muskulaturu ruku uspavanog radiestetičara. Konstatovano je da rašljar dodirom ruke može da aktivira rašlju i u rukama čoveka koji nema radiestezijsku osetljivost. Međutim ako ljudi bez radiestezijske osetljivosti dodiruju ruku rašljara — ona se potpuno demobilišu.

Stari narodi su poznavali izvesne tajne prirode koje savremeni čovek tek naslućuje i otkriva — a neka i uveliko koristi, kao, na primer, radiestezijsku sposobnost rašljara. Stoga je profesor Moskovskog univerziteta A. A. Ogiljva s pravom rekao da on smatra da radiestezijska osetljivost nije nikakva misterija, već naučni problem koji interesuje mnoge naučnike širom sveta. On veruje da je već danas čovečanstvo svedok preporoda drevnih istraživačkih metoda koje će postavljene na naučnu osnovu omogućiti da se reše mnogi preostali problemi.

Biomagnetizam

Veštački izvori radijacije

Elektromagnetska polucija

Savremeni čovek se kupa u elektromagnetskim talasima koje su slabi ne treba ih zanemarivati oni mogu ubrzati ili usporiti zaceljivanje povreda a ratar čak može ubiti Autor ovog članka Aleksandar Dorozinski (Alexandre Dorozynski) govori o istraživačkim radovima jedne kanadske naučne ekipe koji ukazuju na dosad još neobjašnjena dejstva elektromagnetskog zračenja

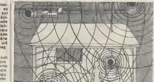
Zamislite sitnu kišu nevidljivih radioaktivnih čestica koja bez prestanka pada pod kojom se radjamo i koja nas zatim prati celog života. One je u stvari rezultat jonizirajućeg zračenja (koje potiče iz kosmosa, radioaktivnih ruda veštački stvorenih radioaktivnih materija ili uredjaja u kojima se vrši cepanje atomskog jezgra) i elektromagnetskog zračenja (koje emituje svako telo čija je temperatura viša od apsolutne nule). U poslednjim decenijama veštački izvori radijacije su značajno povećali gustinu ove sitne kiše. S vremena na vreme naročito kad se vrše nuklearni eksperimenti one se pretvara u pljusak jonizirajućeg zračenja koje može istrgnuti neke elektrone iz molekularnih struktura i izazvati modifikacije (mutacije) u hromozomima — prenosiocima genetičkog nasledja kod svakog živog bića.

U opravdanom gnevu i bučnim protestima protiv radioaktivnih padavina javno mnjenje zaboravlja na elektromagnetsko zračenje. Bez prestanka se povećavaju izvori elektromagnetskih talasa, a oni takodje imaju biološke posledice koje su tek počele da se naslućuju.

Veliki broj izvora

Smatra se uopšteno govoreći da se elektromagnetsko zračenje — apsorbovano u neko telo — pretvara u toplotu. (Na tom principu zasniva se terapeutski metod dijatermija). Većina radijacija je veoma slaba da bi izazvala primetan termički efekat pa im se zbog toga dugo vremena nije poklanjala velika pažnja. Medjutim elektromagnetski talasi mogu — kod ljudi životinja i biljaka — izazvati lezije čak sa ekstremnim posledicama. Ova vrsta radijacije dejstvuje čak i na mikroorganizme kao što su planktoni izvor života u morima i važan generator atmosferskog kiseonika.

Elektromagnetsko zračenje koje pokriva spektar frekvencije izmedju jednog herca i 300 megaherca približno emituju u značajnom obimu sistemi za navigaciju (radar) za komunikacije (telefon radio televizija) za istraživanja (astronomija spektroskopija akselaratori čestica itd) stvara se zatim u industriji



„Sitna kiša" radijacije. Televizor telefon i većina električnih aparata za domaćinstvo, radar radio-primopredajnik — sve su to izvori elektromagnetskog zračenja



Elektromagnetske „buke" u SAD je poginulo nekoliko tehničara koji su se slučajno izložili radarskom snopu

(peći na bazi mikrozračenja sterilizatori liofilizatori) pa čak i u domaćinstvima — ne samo posredstvom radija i TV već i preko električnih aparata za domaćinstvo.

Prve studije pokazuju da elektromagnetska polucija stvara efekte mnogo šire nego što se verovalo. Grupa stručnjaka sa univerziteta u Ontariju (Kanada) istraživala je godinu dana nekoliko talasnih dužina (nedostajala su im sredstva da ispitaju ceo talasni spektar) oni su došli do rezultata koje je još uvek teško objasniti.

Dokazali su na primer da kod ptica perje ima ulogu antena za prijem elektromagnetskih talasa naročito visokofrekventnih. Ako su pera usmerena prema emisionom izvoru tada je prijem najbolji. Tako ptica može u letu ili dok se odmara da detektuje varijacije u elektromagnetskim poljima i — koristeći svoje pera kao antene za reperažu — precizno odredi orijentaciju nekog elektromagnetskog polja. Moguće je kažu kanadski istraživači da elektromagnetska polja pomažu pticama u orijentaciji prilikom njihovih migracija.

Eksperiment sa kokoškama

Kad su izloženi veštačkom zračenju čak veoma slabog intenziteta (20—40 milivata) frekvencije od 16 megaherca ptice padaju i ostaju paralizovane dokle god emisija traje. Eksperimenti sa zračenjem još slabijeg intenziteta (izmedju 1 i 400 mikrovata po 1 cm^2 pri frekvenciji od 7 megaherca) nisu dali u prvom momentu nikakve vidljive efekte. Medjutim posle perioda od šest nedelja u koloniji od 50 kokošaka leghorn registrovano je povećanje u proizvodnji jaja za 14 odsto i paralelno povećanje smrtnosti za 100 odsto (u odnosu na koloniju koja nije bila izložena zračenju).

Ovi intenziteti zračenja uporedljivi su sa onima koji su izmereni u nekim urbanim zonama. U oblasti vašingtonskog aerodroma elektromagnetska buka dostiže 7,7 mikrovata po 1 cm^2 pri frekvenciji od 1 do 3 megaherca, što je nešto malo ispod dozvoljene granice — 10 mikrovata. Ta i slične norme su propisane pre nego što ozbiljno proučeni biološki efekti elektromagnetskog zračenja. Zna se jedino da masivne doze mogu biti smrtonosne. U SAD nekoliko tehničara je poginulo kad se slučajno našlo na udaru snažnog radarskog snopa ili emisionog snopa nekog radioteleskopa.

Mada su studije kanadskih istraživača tek na početku neki njihovi rezultati su uznemiravajući. Utvrdili su na primer da je nekoliko minuta izloženosti zračenju 27 megaherca iz izvora snage od 5 vata dovoljno da izazove značajan gubitak mielina, substance koja okružuje nervne žilice i intenzifikuje množenje kolagenih materija u nervnom tkivu. To dejstvo može izazvati totalnu paralizu ali pod odredjenim okolnostima može postati korisna terapija. Elektromagnetsko zračenje (VHF — 30 megaherca) izazvano elektrodom u trajanju od 15 minuta ubrzaće zaceljivanje rane. (Lečenje je još brže ako se na ranu stavi histamin). Dr Robert Beker (Becker) iz Sirakuze (Njujork) uspešno koristi električnu struju za ubrzanje okoštavanje na mestima gde je došlo do frakture kostiju.

Talasi iz organizma

Ako uzmemo u obzir najčešća elektromagnetska polja kojima se čovek izlaže ukupno dejstvo će pre biti škodljivo nego korisno. Utoliko pre što je i sam čovek kao i svaki njegov organ predajnik elektromagnetskog zračenja koja slučajni spoljni izvori mogu poremetiti. Kanadska ekipa je pokušala da radiometrijom utvrdi intenzitet zračenja bioloških sistema i specifičnih organa. Ta merenja su veoma teška jer nije moguće potpuno eliminisati spoljnu interferenciju — koja katkad doprinosi opštoj harmoniji a katkad je remeti. Ipak su mogli utvrditi razlike recimo izmedju abdomena srca i jetre kao i činjenicu da polucionó zračenje može imati manje ili veće dejstvo na pojedine organe zavisno od stepena njihove sopstvene emisije.

Pouzdano je utvrdjeno da zračenje izvršeno na vinogradarskoj mušici pozitivno utiče na njenu plodnost (količinu položenih jaja) i dugovečnost. Kanadski istraživači predlažu da se ta mušica koristi kao biološki monitor radijacije — slično kao što rudari koriste stevuja da bi utvrdili da li u oknu ima opasnih gasova.

Neosporno je da se broj izvora elektromagnetskog zračenja ogromno povećao i da će ih u budućnosti biti još više. Naša saznanja o njihovom dejstvu medjutim veoma su mršave zaključuju kanadski naučnici. Svi metodi dozimetrije zasnivaju se isključivo na termičkim reakcijama a ne vode računa o specifičnim reakcijama izvesnih frekvencija na biološke sisteme.

Dr Remero-Siera (Romero-Sierra) član ekipe naglašava da se svaka patologija manifestuje promenama elektromagnetskih polja pogodjenog organa ili organizma. Ta promena je teško otkriti ali ako se zna da ih treba tražiti — i dosta se traže — onda će se i naći.

Fiziologija

Umesto vazduha — tečnost

Podvodni čovek

Sve veći broj stručnjaka u celom svetu hvata se danas u koštac sa zagonetkama fiziologije pokušavajući da dokaže da je čovek u stanju, bar nekoliko časova, da diše ne vazduh — nego tečnost. O dostignućima na ovom polju govori članak Džozefa Brauna (Joseph Brown) objavljen nedavno u američkom časopisu „Science digest"

Jedan od pionirskih projekata na planu izučavanja mogućnosti disanja tečnosti kao optimalnog načina za podvodna istraživanja potekao je od čuvenog francuskog istraživača Žaka Iv-Kustoa (Jacques Yves Cousteau) koji je pre dve decenije konstruisao prvi model vodenih pluća i tako otvorio podvodni svet milionima amatera-ljubitelja. Na konferenciji održanoj u Brajtonu, Engleska, Kusto je tvrdio da će završni stadijum u čovekovom vekovnom nastojanju da ponovo zakorači u svet iz kojeg je potekao sav život na našoj planeti morati da bude stvaranje potpunog akva-čoveka (**Homo aquaticus**) — podvodnog čoveka.



Metalno čudovište. Da bi mogao da roni do dubina od 300 m i da se na površinu vrati bez podvrgavanja postupku dekompresije ronilac mora da nosi oko 400 kg tešku specijalnu opremu britanske proizvodnje

Pritisak i dekompresija

Istom prigodom Kusto je podsetio slušaoce na dva glavna ograničavajuća činioca koji sputavaju ronioce da se spuste više od nekoliko metara ispod površine. Prvi je ogromni pritisak vode na telo ispunjeno vazduhom. Drugi je neophodnost dekompresije čak i kada su u pitanju sasvim male dubine nakon dužeg vremena provedenog pod vodom.

Ali ukoliko bi do stvaranja Homo aquaticusa došlo hirurškim putem, dodao je Kusto, dekompresija više ne bi bila neophodna, a ukoliko bi se na neki način rešio problem ogromne hladnoće na velikim dubinama, ronilac bi bez ikakvih poteškoća mogao da provede pod vodom čitava dana, pa i nedelje.

Pozivajući se na tada aktuelna medicinska i svemirska istraživanja vezana za sisteme za održanje života koji bi mogli da se direktno povežu sa čovekovim krvotokom, Kusto je predviđao napravu koja bi bila dovoljno mala da je ronilac bez po muke nosi na leđima. Unutra bi se nalazio kontejner sa inertnom nekompresibilnom tečnošću. Sve što bi bilo neophodno da se normalan ronilac koji diše vazduh pretvori u Homo aquaticusa bio bi pritisak na dugme pomenutog uređaja — i čovekovi vazdušni prostori, računajući tu pluća i sinuse, ispunili bi se tečnošću. Pošto bi pritisak tečnosti u telu kompenzirao pritisak spoljne tečnosti Homo aquaticus bi mogao da pliva bilo gde po moru relativno udobno i bezbedno.

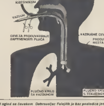
Miš u vodi

Kustoova teorija izazvala je senzaciju i gotovo odmah je osporena od mnogih skeptika. Ali još pre no što je minuo prvi šok i duhovi se malo primirili, doktor Johanes Kilstra (Johannes Kylstra) sa Univerziteta Lajden (Leyden) u Holandiji je već uveliko obavljao eksperimente čiji je glavni cilj bio da se utvrdi može li miš da živi u uslovima disanja tečnosti. Iako on nije vršio hirurške intervencije na životinjama kao što je Kusto sugerisao kada je u pitanju čovek, sam princip je u osnovi isti: ispunili pluća rastvorom iz kojeg bi miš mogao da ekstrahuje životvorni kiseonik.

U karakterističnom eksperimentu doktor Kilstra stavio je miša u komoru pod pritiskom ispunjenu tečnošću slanog sastava sličnoj krvnoj plazmi. Tečnost je sadržala istu koncentraciju rastvorenog kiseonika kao i vazduh oko nas.

U početku je nervozni i veoma uplašeni miš pokušavao je da pobegne, ali ga je u tome sprečavala rešetka postavljena ispod površine tečnosti. Ubrzo potom miš se primirio na dnu i počeo oprezno da udiše tečnost. Životinje je ostale u životu nekoliko časova, reagujući na kucanje o zidove staklene komore da bi konačno izgubila svest. U potonjim eksperimentima miševi koji su disali tečnost ostajali su u životu i po osamnaest časova.

Ako miš može da opstane u tečnosti, upitao se doktor Kilstra, može li i čovek? Nakon što je eksperimente sa miševima uspešno ponovio sa psima, doktor Kilstra je 1968. godine objavio rezultate prvog opita sa jednim čovekom–dobrovoljcem roniocem u velika dubine Fransisom Falejčikom (Francis Falejczyk).



Prvi ogled sa čovekom. Dobrovoljac Falejčik je bez posledica jednim plućnim krilom „disao" tečnost (shematski prikaz)

Tečnost u plućima

Kao što je to rađeno sa psima, Falejčikov dušnik bio je anesteziran da bi zatim kroz njega bio provučen dvocevni kateter čiji je svaki krak otišao u po jedno plućno krilo. Dok je jedno od dobrovoljčevih plućnih krila nastavilo da udiše vazduh, drugo je bilo ispunjeno dvelpriocentnim slanim rastvorom na normalnoj telesnoj temperaturi. Proces disanja, koji se sastojao iz ubacivanja u pluća nove količine slanog rastvora dok se prethodna vadila napolje, ponovio se sedam puta. Za svaki udisaj utrošeno je pet stotina mililmetara rastvora

Falejčik je ostao pri punoj svesti sve vreme eksperimenta. Upitan nakon toga da li je osetio bilo kakvu nelagodnost ili bol dok mu je tečnost unošena u pluća on je nedvosmisleno odgovorio: „Osećao sam se sasvim obično!"

Razume se, ovaj test se potpuno razlikovao od eventualnog eksperimenta u kojem bi se tečnost disala na oba plućna krila u isto vreme. Međutim i ovo je bilo dovoljno da se bespogovorno dokaže kako ispunjavanje ljudskih pluća slanim rastvorom ne dovodi do oštećenja tkiva niti izaziva neprijat-

danas smatra granicom do koje može da stigne ronilac što diše gas bez opasnosti po vlastito zdravlje. Međutim, istakao je na kraju kapetan Bond, ronilac koji diše tečnost može sa sobom da nosi pumpu opskrbljenu odgovarajućim nivoom kiseonika kojom bi bio u stanju da lako reguliše nivo kiseonika u svom telu, što bi mu omogućilo da radi na izuzetno velikim dubinama.

Iako istraživanja morskih dubina koje bi vršili ovakvi „ljudi-ribe" predstavlja najspektakularniju primenu tehnika disanja tečnosti, rani

disanje tečnosti je počelo da se obilato koristi u jednoj medicinskoj tehnici poznatoj pod nazivom „ispiranje pluća". Ovaj postupak se danas uveliko primenjuje kod pacijenata sa izvesnim oblicima hroničnog bronhitisa, emfizema, pneumonije i cistične fibroze. Isto tako ova tehnika je korišćena i u izvesnim slučajevima kada su žrtve inhalirale radioaktivnu prašinu.

Samo ispiranje pluća nije novo. Temeljeći se na proceduri sličnoj onoj koja je primenjena na Frensisu Falejčiku, ono zapravo nije ništa drugo do način da se pluća pročl-



Šest časova u tečnosti. U ovom eksperimentu miš je bio potopljen u specijalni rastvor obogaćen kiseonikom

no osećanje neprijatnosti — naravno ako se sve zbiva prema propisima.

Za kapetana Džordža (Georg) Bonda, direktora programa „Ronjenja na velikim morskim dubinama" koji se razvija u okviru američke mornarice, uspeh Falejčikovog eksperimenta predstavljao je važan podsticaj u tehnologiji dubinskog ronjenja. On je izložio teoriju da se u ronioćevom dušniku može otvoriti rupa — takozvana traheotomija — kroz koju bi se pluća ispunjavala specijalnim rastvorom obogaćenim visokokomprimiranim kiseonikom. Pošto bi mu se na ovaj način ispunile i ostale telesne šupljine u cilju ujednačenja sa spoljnim pritiskom, ronilac bi bio u stanju da se spusti do dubine od 3 600 m i da tu provede dva sata vršeći korisne aktivnosti. Pluća bi sve vreme apsorbovala kiseonik, dok bi ugljen-dioksid bio pretvaran u bezopasni bikarbonat.

„Ljudi-ribe"

I pored sve razvijenija tehnologije dubokog ronjenja, 300 m se i



Ambijent budućnosti. Pronalazak pogodne tečnosti za disanje u vodi omogućiće da se život organizuje i pod morem

eksperimenti sa miševima, psima i ljudima doveli su i do izvesnih vidova korišćenja i na kopnu. Na Djuk (Duke) univerzitetu na primer

šće slanim rastvorom koji uklanja patološke izlučevine iz vazdušnih vrećica i bronhija. Problem sa kojim se međutim susreće ispiranje

pluća ogleda se u činjenici da ovaj postupak zahteva totalnu anesteziju i prilično složeno manevrisanje sa cevi dugom oko 30 cm koja se koristi da zatvori ulaz u jedno plućno krilo dok se drugo ispunjava slanim rastvorom.

Problem tečnosti

„To je veoma složena tehnika", objašnjava doktor Stiven Dabin (Steven Dubin) koji radi u tandemu sa doktorom Gordonom Moskovicem (Gordon Moskowitz) na Dreksel (Drexel) univerzitetu u Filadelfiji. „Pacijenti kojima bi ovaj postupak najviše koristio najčešće nisu u stanju ni jednom da udahnu tečnost."

Uprkos nesumnjivom napretku u tehnici disanja tečnosti i dalje ostaju nerešena dva velika problema. Prvi se odnosi na ograničenu količinu kiseonika koja se nalazi u većini tečnosti. Voda, koja se najlakše dobija, praktično je neupotrebljiva — zato što sadrži otprilike istu količinu kiseonika kao i vazduh na visini od 20 000 m, što je znatno iznad visine na kojoj ljudski organizam može da opstane.

U eksperimentima izvođenim na Drekselu, kao i u onima koje je vršio doktor Liland Klark (Leland Clark), direktor neurofiziološkog odeljenja dečje bolnice u Sinsinatiju, ispitani su neki fluorougljenici. Rezultati su bili pozitivni zato što ova jedinjenja sadrže približno isti procenat kiseonika kao i vazduh na površini mora. Doktor Klark, koji je istraživanja vezana za disanje tečnosti počeo 1966. godine, takođe je sa uspehom eksperimentisao silicijumskim uljima i drugim jedinjenjima koja su u stanju da apsorbuju iznad šezdeset procenata kiseonika.

Novo poglavlje

Drugi problem ogleda se u tome što tečnost ma koja da se izabera nipošto ne sme da bude takva da iritira veoma osetljivo tkivo pluća ili da ugrožava crvena krvna zrnca. Tokom ranih eksperimenata u Alabami doktor Klark je utvrdio da su, mada su neke tečnosti obezbeđivale dovoljno kiseonika, životinje na kojima su vršeni opiti ipak uginule od davljenja kako u svežoj, tako i u slanoj vodi. Sveža voda brzo je ulazila u crvena krvna zrnca životinja i uzrokovala njihovo rasprskavanje, dok je slana voda izazivala grčenje grkljana, što je konačno dovelo do gušenja. Neka životinja su preživela više časova udisanja tečnosti, ali su im pluća ostala trajno oštećena. Međutim, traganje za savršenom tečnošću i dalje se nastavlja.

Srećom, negde u hemijskim laboratorijama nauke postoji zasigurno još neotkrivena tečnost — ili kombinacija tečnosti — koja će rešiti oba problema. Kada se ona konačno pronađe, biće najzad otvoreno novo poglavlje pustolovina na velikim morskim dubinama. Isto tako, ova tečnost može na još neslućene načine da revolucioniše i svemirska putovanja. Najzad, u bolnicama ona će pomoći da se spasu hiljade ljudskih života za koje danas još nema leka.

MOZAIK

Ornitologija

Nepoznati život vrana i gavrana

Vrane su nepogrešivi prognoze ri kada je u pitanju dolazak zime. Neupućenom čoveku sve izgledaju iste, ali to nije tačno. Ima i crnih i sivih.

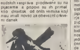
Crne vrane ceo dan skitaju po poljima i tek u sumrak, uz bučne krike, sleću u svoja gnezda na krunama drveća, koja su obavezno na ivicama šuma. U jesen i preko zime da bi se prehranile, napadaju čak i manja zečeve i prepelice.

Siva vrana se može prepoznati po pepeljastoj boji preko krila. Nju lovci više mrze nego crnu vranu, jer je veća štetočina: za vreme parenja ptica pevačica uništava njihove gnezda i s velikim apetitom se ustremljuje na jaja prepelica, plovki i drugih ptica.

Gavran je nešto bolji. Živi u brojnim kolonijama na visokim topolama i drugom visokom rastinju, s ponegda i na četinarskom drveću. Za vreme parenja okupi se na hiljade gavranova, pa na jednom drvetu može da se nađe i po dvadesetak gnezda. Pri tom se svaki par svađa sa susedima zbog materijala kojim grade svoja utočište, a nisu retka krađe i prekrađe čitavih gnezda. Na već odabranom mestu gavran ostaje zauvek i ne dozvoljava da bude oteran, mogu im se oduzeti i jaja i mladunci, može se pucati na njih, ali će se uvek vraćati na isto mesto.

Vrane i gavrane ljudi love na razne načine, pa čak i ovako: u fišek od papira koji se zabode u sneg ili rastresito tle njive stavi se parče pokvarenog mesa, a šire strane namaže lepilom. Kad vrana ili gavran pokušaju da izvuku meso, na perje im se prilepi širi kraj, tako da ova ptica inače oprezne i lukave ne vidi i ne može da poleti.

Nekad u siromašnim delovima Evrope jato ovih ptica smatrane su za uzročnike zime i gladi. Zato su protiv njih priređivane čitave hajke uz pomoć obučenih sokola, mreža i klopki. Uhvaćene vrane su ubijane na poseban način — ugrizom u potiljak! Takvi lovci su nazivani koljaši vrana. U nekim selima severne Nemačke nekada je stanovništvu to bila jedina mesnata hrana. Vrane su čak bile predmet sudskih raspisa: prodavane su na pijacama, a popovi su ih primali kao desetak od onih vernika koji nisu imali novac za obavezni crkveni danak.



Biomedicina

Hidra — šampion regeneracije

Može li čoveku ponovo da izraste izgubljena noge? Gde pronaći „živu vodu" pomoću koje se mogu regenerisati izgubljeni udovi?

Svima je poznato da kod nekih gušteva otkinuti rep posle izvesnog vremena ponovo izraste. To je praktična regeneracija, ali ni u kom slučaju jedini primer tog procesa. Naime, i pri zalečenju rane posle opekotine, umesto uništenih ćelija izrastaju nove. Bez tog čudesnog procesa život bi bio nemoguć, jer bi svako ranjavanje izazvalo smrt, a na neke složene operacije ne bi se smelo ni pomisliti.

Hidra, mali slatkovodni polip iz kola dupljara, pravi je rekorder u regeneraciji. Živi pričvršćena za podvodne predmete, valjkastog je oblika, duga svega nekoliko milimetara, veoma prosta građe, na slobodnom kraju tela ima venac pipaka sa žarnim ćelijama za hvatanje plena. Hermafrodit je, množi se pupljenjem i obrazovanjem polnih elemenata. Najznačajnije osobine hidre je njena izvanredna sposobnost regeneracije, jer joj veoma jednostavno i brzo izrastaju odsečeni delovi. U stvari, kod nje može da se regeneriše ceo organizam — iz jednog jedinog odsečenog žarnog pipka!

Međutim, krug živih bića koje su u većoj ili manjoj meri u stanju da regenerišu izgubljene delove svog tela ne završava se hidrom. Tu spadaju i neke ribe i vodozemci od kojih pojedini po gradi lakše mogu regenerisati odsečene repove i nožice a najlakše — oboje zajedno.

Naučnici proučavaju sve te činjenice: nerođilo mogućnost da se regeneracija iskoristi na višim životinjama i ljudima? Da li ponovo može da izraste čovekove izgubljene noge ili ruke? Kod viših životinja i čoveka ne dolazi do prave regeneracije, već do zaceljivanja rane raščenjem manje-više heoličnih materije takozvanog vezivnog tkiva, dok se posle odstranjivanja nekog organa stvara ožiljak, a izgubljeni deo ne može ponovo da izraste.

Treba u vidu imati i nešto drugo: preostali deo organa se posle izvesnog vremena znatno poveća, čak postaje veći nego što je bio pre operacije. Zar to nije regeneracija? Slično se dešava i s kostima? Kod svih životinja i čoveka prelomi i povreda kostiju srašćuju brzo i čvrsto. Čak i kada se odstrani deo kosti, ako se na to mesto stavi samo tanka pločica deo koji nedostaje potpune će se regenerisati.

Naučnici očekuju od regeneracije mnogo više, mada još ima dosta teškoća i problema. Kako na primer rešiti dilemu, ako kod čoveka ili životinja ponovo ne izrastaju jednom izgubljeni udovi, krivicu nosi ne samo nedostatak regeneracije nego i sam organizam koji žuri da ožiljcima što pre zaceli ranu. To je takođe neophodno, ali posle obrazovanja ožiljka više ne može biti govora o regeneraciji.

Radio-telegrafije

Istorija signala SOS

Svakog sata dvaput — od petnaestog do osamnaestog i od četrdeset petog do četrdeset osmog minuta — na talasnoj dužini 600 metara, nazvanoj frekvencijom udesa, u etru vlada tišina. U tim minutima radisti na brodovima i obalskim službama bezbednosti napregnuto osluškuju da li će se čuti znaci za uzbunu i pomoć: tri tačke, tri crtice, tri tačke, kako po Morzeovoj azbuci zvuče signali „SOS".

Prvi radio-telegrafski signal za pomoć objavljen je 1899. godine kada je parobrod „Meljuz" naleteo na plovni signal „Iengensen" u moru nekoliko kilometara od Dovera. Prihvatanju tog signala u međunarodnim razmerama prethodila je dugotrajna borba.

Godine 1903. u Berlinu je održana međunarodna konferencija čiji su delegati bili dužni da razviju sistem radio-veze između obalskih i brodskih radio-stanica. Na konferenciji kojoj su prisustvovali predstavnici osam zemalja: Francuske, Nemačke, Austrougarske, Engleske, Španije, SAD, Rusije i Italije, pokušano je da se odredi jedinstven signal za objavljivanje udesa i havarija. Najpre je bio predložen singal SSSDDD. Međutim Britanci su mu suprotstavili svoju varijantu COD. Diskusije su se otegle i delegati nisu pronašli zajednički jezik.

Posle tri godine, 3. oktobra 1906. u Berlinu je održana nova reprezentativnija konferencija na kojoj su učestvovali delegati 29 država. Nemačka delegacija smatrala je najprihvatljivijom kombinacijom Morzeovih slova SOE (tri tačke, tri crtice, jedna tačka). Jedan delegat je tada predložio da se slovo E zameni slovom S. Priča se da je bio muzičar i da je upomo tvrdio da je kombinacija slova SOS najzvučnija. Delegati su pozvali stručnjake — muzičare, psihologe i fizičare koji su potvrdili kombinaciju ovih slova.

Kombinacija slova SOS ne predstavlja skraćenicu nekih reči, kako se to ponekad tumači, nego ritmički radio-telegrafski signal koji se lako pamti i sluhom prima: tri tačke, tri crtice, tri tačke.

Trećeg novembra 1906. godine 27 učesnika konferencije u ime svojih vlada potpisali su Međunarodnu radio-telegrafsku konvenciju uz obavezu da signal SOS primaju kao prioritetan u odnosu na sve druge signale.

Na frekvenciji udesa, pored signala SOS, dozvoljeno je da se prenose i informacije o plovnim minama — odbačenim ili napuštenim i polupotopljenim brodovima — o lutajućim bovama, oplićalim kanalima i brodskim prolazima, preprekama koja nisu označene na kartama i drugim podacima koji ukazuju na opasnosti za plovidbu.

Zahvaljujući signalu SOS spaseno je na stotine brodova i na hiljade ljudi. Radio-telegrafska konvencija z 1906. godine predstavlja jedan od retkih međunarodnih ugovora koji nije pretrpeo nikakve izmene.



Putnici jahte koja je pretrpela havariju uspeli su da pošalju „SOS" signale pre nego što je brod potonuo. Putnicima je u pomoć priteklа posada jednog hidroaviona

Ishrana

Gorke istine o šećeru

Šećer je na optuženičkoj klupi okrivljen da narušava ljudsko zdravlje skraćuje životni vek — piše publicista Endrju Hamilton (Andrew Hamilton) u jednom popularnom američkom časopisu Iz njegovog članka informativno prenosimo najzanimljivije odlomke

Prosečan Englez na primer troši 55 kg šećera godišnje! Po pravilu ukoliko je jedna zemlja industrijski razvijenija utoliko njeni građani troše više šećera U prošlosti međutim šećer u čistom stanju uopšte nije bio poznat potrebe organizma zadovoljavale su se prvenstveno medom i svežim voćem Pre 2500 god na najvarovatnije u Indiji ljudi su počeli da proizvode sirovi šećer ceđenjem soka iz šećerne trske ona je zatim dospela do Kine a kasnije osvojila Zapadnu Afriku Brazil i Kanarska ostrva Za šećernu repu znali su još stari Egipćani 2000 godina pre naše ere ali je ona osvojila svet tek s razvojem industrijalizacije (prva šećerana na bazi korišćenja repe otvorena je u Šleziji krajem 18 veka) Još polovinom 19 veka šećer se prodavao na unce a rezerva su čuvane pod ključem Danas šećer se proizvodi u 112 zemalja cena mu je relativno niska a potrošnja u stalnom porastu

Dr Fredrik Star (Frederick Stare) sa Harvardskog univerziteta naglašava da šećer - ako se umereno troši — ima značajnu ulogu u našoj ishrani Naškodljivo je ako u toku dana unesemo u organizam se obrocima 15 odsto šećernih kalorija Opasnost vreba kaže ovaj naučnik u količini skrivenog šećera (sladoled slatkiši kola



čirid) koji učešće šećernih kalorija može podići na 25 do 50 odsto Naročito su deca sklona da neumorno apsorbuju te prazne kalorija zapostavljajući bazičnu hranu — mleko meso jaja povrće i voće koja je u njihovom uzrastu najpotrebnija

Šta znamo a šta ne znamo o štetnim posledicama preteranog korišćenja šećera?

GOJAZNOST Suvišnim kilogramima najviše doprinose šećerne kalorije Mala kašičica šećera u kafi — to je već 18 kalorija A one su prisutne ne samo u slatkišima već gotovo u svim standardnim jelima — testu sup kiselim krastavcima mesnim konzervama raznim prelivima zatim u alkoholnim i bezalkoholnim pićima Pored toga što čini telo gojaznim šećer stvara predispozicije za srčana oboljenja, dijabetes i narušava funkcionisanje mnogih stomačnih organa

PROPADANJE ZUBA Glavni uzork oboljenja zuba je karijes On nastaje kad se kiselina, koja se formira iz ostataka hrane naročito šećera spoji sa određenim bakterijama u ustima Najnovija istraživanja u SAD Norveškoj i Švedskoj ukazuju na to da čak i najmanja količina šećera ako se duže zadrži u ustima počinje razorno da deluje Zbog toga se preporučuje ispiranje usta posle svakog obroka

DIJABETES Ova bolest se obično javlja u ranim godinama (juvenilni dijabetes) i kod zrelih osoba (posle 40 ili 50 godine) Mada se mišljenja razlikuju mnogi istraživači veruju da se kasni dijabetes javlja kao posledica prekomerne potrošnje šećera tokom prethodnih godina Nepobitno je utvrđeno da dijabetes preovlađuje u grupama stanovništva za koje je karakteristična veća odnosno prekomerna potrošnja šećera — i obratno

OBOLJENJE SRCA Jedna od savremenih teorija tvrdi da je suviše šećera a ne — suviše masti glavni uzrok koronarne tromboze (pošto šećer stimuliše organizam da prekomerno proizvod holesterol) Pobornici ove teze naglašavaju da šećer može biti jedan ali nikako jedini uzrok oboljenja srca tu su još pušenje skleroza i razni genetski faktori)

Iz ovih upozorenja proizlazi jasan zaključak treba nastojati da se šećer upotrebljava veoma umereno Naročito treba prekinuti sa praksom uzimanja slatkiša zaslađenih pića između obroka a jelovnik ne sme biti bez svežeg voća

Enigme

Tajna gvozdenog stuba koji ne rđa

Zbog svoje bogate mitologije i burne istorije čiji počeci zadiru duboko u prošlost Indija je oduvek



Iako naučnici ne mogu da daju zadovoljavajući odgovor o poreklu ovog gvozdenog stuba on nije bez tradicije legendi koje ga čine privlačnim za turiste Jedno od predanja kaže da će se svaki čovek kome pođe za rukom da obgrli stub rukama još jednom vratiti na ista mesta

privlačila pažnju i putopisaca i naučnika U jednu od najzagonetnijih zagonetki ove egzotične zemlje spada čuveni sedam metara visok i nekoliko tona težak gvozdeni stub ispod minareta Kutb nedaleko od Delhija Na njemu ni posle mnogo vekova monsunskih kiša i tropskih vrućina — nema tragova korozije

Šta je to ovaj stub sačuvao od zuba vremena?

Mnogo pre Denikena ljudi su počeli da traže odgovor na to pitanje ali je ono i danas ostalo bez odgovora Otpornost stuba na zemaljske promene objašnjavana je na različite načine počev od mističkih tumačenja u kojima se tvrdi da je bio premazivan lojem svetih krava pri kom obrednih svečanosti zbog čega je stekao svoju natprirodnu osobinu da ne rđa pa sve do Danikena koji tvrdi da je taj objekat dokaz prisustva neke vanzemaljske civilizacije Između ova dve krajnosti čula su se i mišljenja mnogobrojnih naučnika, ali — na žalost — nijedno od njih nije dalo zadovoljavajući odgovor

U vreme kada je počela da se razvija metalurgija stručnjaci su pokušavali da analizom dođu do odgovora a to pokušavaju i danas Po njima tajanstveni stub je materijskog porekla i sadrži — kako se utvrdilo — 99,7 odsto gvožđa Od ostalih elemenata ima mangana kvarca nikla i bakra Ali pored ovako preciznih podataka niko nije uspeo da odgonetne pomoću koje tehnologije je stub napravljen To naučnicima nije pošlo za rukom ni onda kada su slični stubovi nađeni u blizini Indaura i obalskog hrama Konarek kod mesta Puri Poreklo ovih tajanstvenih predmeta može se objasniti neverovatnim poznavanjem metalurške tehnologije starih Induse koja datira još od 4 veka naše ere glasilo je tumačenje stručnjaka U današnjoj situaciji ovo objašnjenje je shvatljivo ali ni u kom slučaju nije zadovoljavajuća

Informatika

Nauka i masovni mediji

S vremena na vreme razne organizacije instituti i odbori razmatraju zašto je popularizacija nauka u sredstvima javnog informisanja nedovoljna trivijalna ili nenaučna To se događa ne samo u industrijski najrazvijenijim zemljama već i u onim gde naučne aktivnosti u sklopu opšte politike razvoja imaju izuzetnu ulogu U našoj zemlji takođe neadekvatno informisanje o naučnim dostignućima nije nepoznat problem

Primera ima napretek Koman tator britanskog časopisa New Scientist ukazuje na frapantnu neistinu koju je nedavno objavio jedan londonski dnevnik Na prvoj strani čitaoci su ugledali naslov Naučnici otkrili uzrok skleroze multipleks ! Intervjuisani naučnici međutim govorili su samo o svojim radovima na otkrivanju uzročnog agensa Možda će oni uspeti da identifikuju uzročnika — u to zasad niko nije siguran — a možda će ta čast pripasti tek naučnicima sledeća generacija

Gotovo da nema opake bolesti za koju — na stranicama štampe — nije pronađen pouzdan lek a da ne govorimo o onim naučnim oblastima koje svojim predmetom izučavanja (astronomija biologija kibernetika) pružaju široke mogućnosti maštovitim i senzacionalističkim spisateljima, kojima je sopstvena inventivnost milija od istine

Televizija pokazuje više odgovornosti u reprezentovanju naučnih obaveštanja — zaključuje jedna komisija kanadskog ministarstva za nauku i tehnologiju — ali je vreme emitovanja posvećeno nauci veoma skromno Da li tako misle i gledaoci? Sondažnim ispitivanjem ta komisija utvrdila je da prosečni gledalac radije prati emisije posvećene nauci nego industriji zabavi čak i nekim sportovima Prema studiji Nauka i masovni medijumi zasnovanoj na anketiranju 2 000 ljudi na listi najpopularnijih tekstova odnosno emisija prvo mesto zauzimaju lokalne vesti a odmah zatim je nauka za koju je glasalo 78 odsto čitalaca odnosno slušalaca i gledalaca Oni daju prednost obaveštenjima iz medicine i zdravstva ali nije malo interesovanja ni za ostale oblasti naučnih aktivnosti

Da je publika željna obaveštenja iz nauke — u to ne treba sumnjati Ankete i sondaže mogu otkloniti arbitrarne procene o tome kolika je ta glad za naukom Ali problemi nastaju kad gladnoj publici masovni medijumi nude lažnu hranu u vidu netačnih i senzacionalističkih obaveštenja

A B

Optika

Neobične varke atmosferskog sočiva

Čarolije fatamorgane

O zagonetnoj prirodi fatamorgana „Galaksija" je pisala prošle godine (broj 36), pod naslovom „Kula u vazduhu". Čitaoci su tada mogli pročitati da je posredi jedna od najaleženijih pojava na koje se nailazi u prirodi i da te optičke iluzije objedinjuje dva oblika opsena: viši (kad iskrsava nu i uvača nu sliku nekog nevidljivog objekta iznad obzorja) i niži (šta naizgled utonje u horizont). Na planu proučavanja opsena načinjeni su, u međuvremenu, novi prodori, što je i pobudilo istraživače Alistera Frejzera (Alistair Fraser) i Viljema Meča (William Mach) da u časopisu „Scientific American" objave iscrpan tekst posvećen optičkim pojavama iznad kopna i mora.

Frejzer i Meč nas u uvodu svoje studije obaveštavaju o nekim sada već istorijskim primerima opsena. Godine 1906, kažu oni, Robert Piri (Robert Peary) se u pohodu na Severni pol obreo na najvišoj tački Rta Tomasa Heberda (Thomas Hubbard) na severnom kraju zemlje Aksela Hajberga (Axel Heiberg). Severozapadno odatle, na rastojanju od nekih 190 kilometara, ugledao je iznad ledenog horizonta snegom pokrivene vrhove. Spazio ih je kasnije ovog puta sa Rta Kolumbija na Elsmirovom ostrvu, pa je sa čežnjom posmatrao daleki cilj znajući da će to zadovoljstvo morati da pripadne nekom drugom u jednoj drugoj poluci.

Hodanje po vodi

Čovek kojem je imalo da pripadne pomenuto zadovoljstvo bio je Donald Makmilan (Donald McMillan), vođa ekspedicije na Krokerovu zemlju 1913. godine. Kad se Makmilenova grupa približila naznačenom mestu, pred njom je iskrsla Krokerova zemlja. Makmilen je napisao: „Nije moglo biti nikakve sumnje. Gospode, kakva zemlja! Brda, doline, snežni vrhovi... sve se to protezalo na najmanje 120 stepeni vidika." Ushićeni on i njegovi ljudi prepešačili su zatim pedesetak kilometara i shvatili da je Krokerova zemlja ... obična opsena.

Jedan od najboljih ranih opisa fatamorgane potiče od italijanskog sveštenika Anđelučija (Angelucci) koji je u pismu nekom svom prijatelju ispričao šta mu se dogodilo. Četrnaestog avgusta 1643. godine u zoru on je gledao preko Mesinskog moreuza iz grada Ređo di Kalabrija i opazio kako se more koje zapljuskuje obalu Sicilije diže poput kakvog tamnog planinskog lanca. Ispred te planine najednom je iskrsnuo niz od preko deset hiljada pilastara belkastosive boje,



Varka u pustinji. Uprkos snažnom utisku vode u daljini, tamo su samo pustinje i planine: umesto podnožja planina, dole se vidi prevrnuta slika vrhova



Potopljeni dalekovod: Stubovi kao da izviru iz vode, a oni u pozadini kao da su u nju potpuno zaronjeni. Ipak, to je samo fatamorgana u pustinji

ali onda su se pilastri smanjili do polovine svoje visine i pretvorili u lukova nalik na one u rimskih vodovoda. Pre nego što će sve to iščeznuti iznad akvadukta pojavili su se zamkovi sa kulama i prozorima.

Da bi se razumelo kako atmosfera rađa takve opsene, treba najpre razmotriti znatno jednostavnija oblike ove pojave. Neobično upečatljiv primer jednog uobičajenog tipa opsena video je i fotografisao u proleće 1972. godine sâm Alister Frejzer koji je zaprepašćen gledao kako dvojica dečaka gazeći ispred žala kod Sijetla i hodajući po površini vode zalaze među jedrenjake. Prizor je bio toliko ubedljivo stvaran da nije teško shvatiti zbog čega se verovalo u „hodanje po vodi" opisano ne samo kod hrišćana nego i u budističkoj i helenskoj literaturi.

Atmosfera kao sočivo

Ovaj jednostavniji oblik opsene razlikuje se od fatamorgane dok planine Krokerove zemlje i zamkovi i akvedukti koje je video Anđeluči nisu postojeli, dečaci viđeni kako hodaju po vodi u stvari su postojeli. Oni su međutim bili opaženi kroz deo atmosfere koji je, dejstvujući kao gorostasno sočivo, prelamao svetlosne zrake. Slika ljudi koji koračaju površinom vode bila je sve kako realne — ali kao slika, ne kao objekt. Ova razlika između slike i predmeta pri posmatranju sa običnog uzima zdravo za gotovo. Zna se da je nešto deformisana osoba na televizijskom ekranu samo slika, a da je objekt savršeno normalno stvorenje poprilično daleko ispred TV-kamere. Slike viđene kroz atmosfersko sočivo nisu ništa više iluzorne od onih koje se posmatraju kroz teleskop ili čak naočare.

Za razliku od sočiva u kameri ili naočarima atmosfersko sočivo nema oblike jer su i posmatrač i objekt u njemu. Pokazatelj prelamanja zavisi od gustine vazduha i količine vlage. Udeo vlage u stvaranju pojava o kojima je reč toliko je beznačajan da se može zanemariti. Gustina vazduha zavisi od njegove temperature i pritiska. Pošto većina opsena koje razmatraju Frejzer i Meč nastaju u nižim slojevima vazduha gde je promena pritiska neznatna, može se uzeti kao da prelamanje zavisi samo od temperature.

Visoka temperatura odgovara niskoj gustini i niskom pokazatelju prelamanja. Što je veća promena toplote sa rastojanjem, to je veća promena pokazatelja prelamanja svetlosti. Ako je vazduh u svim svojim delovima podjednako topao, svetlost će putovati u pravoj liniji. Priroda atmosferskog sočiva, pa prema tome i izobličenih slika koje ono proizvodi, zavisi, znači, od načina na koji u atmosferi varira toplota, prvenstveno sa visinom.

Posmatrač u činiji

Na ovom mestu valja podsetiti na razliku između više i niže opsene. Kad toplota sa visinom raste, vodoravna površina kao što je voda načiniće utisak kao da se ugnula u odnosu na nebo. Posmatrač, naročito ako gleda kroz durbin, pomisliće da se nalazi unutar kakve goleme plitke činije. To je viša opsena jer se slike nalaze iznad stvarnog objekta. Engleskim mornarima ova pojava poznata je kao „nadizanje".

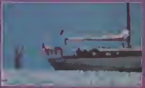
Do niže opsene dolazi kad toplota opada sa visinom. Onda će vodoravne površine izgledati ispupčene. I u ovom slučaju ima se utisak činije, ali ova je sad prevrnuta i posmatrač se nalazi na njenom vrhu pri čemu se površine u svim pravcima postepeno spuštaju. Javlja se optičko obzorje iza kojeg površine nestaju. Ovaj fenomen se katkad naziva „tonjenjem".

Prizor ona dva dečaka koja hodaju po moru ispred Sijetla spada u niže opsene. Oni su u stvari hodali peščanim žalom kojeg je otkrila oseka, ali njihova stopala i pesak nisu se mogli videti jer su bili iza optičkog obzorja. Tako su se dečaci u slici obreli iznad vodene površine.

Sa stanovišta matematičara koji žele da izračunaju oblik opsena u prostoru slike, razlika između više i niže opsene sasvim je mala. Ako pretpostavimo da toplota raste sa visinom, što rezultira višom opsenom, površine će se savijati sa rastojanjem i posmatrač će se prividno



„Iščezavanje" jednog krajolika na Atlantiku: Pri povišenoj temperaturi i gradijentu toplote, gornji delovi broda „rastu" a donji iščezavaju (1), pri još većem gradijentu, povišenje postaje veće a donji deo potpuno nestaje (2), pri još višoj temperaturi delovi objekta se istežu [illegible] penje uvis (3); kad je temperatura [illegible] veća [illegible] potpuno nestane — kao da se brod popeo na visoki stub





Onkologija

Strahovati ili ne od karcinoma?

Napredak u lečenju raka

Karcinom se nalazi na drugom mestu na listi uzročnika smrti u svetu, odmah posle bolesti srca i krvnih sudova. Pretpostavlja se da svake godine oko 50 000 Jugoslovena oboli od ove opake bolesti. Zasad medicina je u stanju da izleči samo jednu trećinu. Ipak, mnogi stručnjaci su jednoglasni: rak se sve lakše leči



Značaj društvene akcije: Upravni odbor Društva SR Srbije za borbu protiv raka

Smatram da rak more postati svakodnevna reč i ljudi treba da znaju da postoje bolesti koje su mnogo teže od raka. Kada to postignemo, uverićemo ih da reč rak ne znači uvek smrt. To je zasad prilično teško jer ljudi u većini slučajeva dijagnozu raka izjednačavaju sa činjenicom da će umreti.

Ovo su reči dr Edvarda Bilija (Edward Billy), primarijusa i glavnog hirurga centra Memorial Slown Chaterine u Njujorku, jednog od najpoznatijih medicinskih ustanova koje su specijalizovane za lečenje raka. Ali na koji način osloboditi ljude već duboko ukorenjenog straha od ove teške bolesti? Čini se samo izvesnost da je rak danas u velikom broju slučajeva izlečiv nije dovoljna. Strah od ove bolesti ne jenjava i, na žalost, još uvek se može uporediti sa srednjovekovnim strahom od kolere i kuge. Takav odnos prema jednoj bolesti u poslednjoj četvrtini 20. veka nesumljivo je neodrživ. Ipak, to ne znači da ovo teško oboljenje treba potceniti i da je borba protiv njega lake. Naprotiv, rak je veoma ozbiljan neprijatelj, koме se organizovano, planski moraju suprotstaviti sve raspoložive snage naučne medicinske i društvene. Samo na taj način će se uspeti u borbi protiv [illegible] teškog oboljenja.



U očekivanju novih otkrića: Hirurški metod lečenja zasad najpouzdaniji

Šta je rak

Najprostije definicije raka je nekontrolisani rast i deoba ćelija, njihovo preterano razmnožavanje u telu. Ćelije raka ne drže se uobičajenih pravila kojima se druge normalne ćelije kontrolisane dele. Zato njihov broj raste veoma brzo. Na taj način one urašćavaju važna tkiva, kao što je na primer koštana srž koja daje osnovne sastojke za formiranje krvnih ćelija. Ćelije raka mogu napasti pluća gde se nalaze ćelije i tkivo neophodno za razmenu kiseonika i ugljendioksida. Najzad, napadajući krvne sudove one mogu prouzrokovati krvarenje. Jednom rečju, to je opaka bolest jer se ćelije raka množe bez zaustavljanja.

Šta o tome kaže jedan od naših vodećih stručnjaka u ovoj oblasti dr Blagoje Nešković, profesor Medicinskog fakulteta u Beogradu:

Zloćudne ćelije su u stvari izmenjene normalne ćelije, a njih menjaju štetne materije iz čovekove okoline: hemijske supstancije, određena zračenja koja menjaju električno stanje atoma u ćelijama ili naročite vrste virusa. Ali zloćudni tumor ne nastaje odmah posle dejstva tih štetnih agenasa na ćelije, već tek posle dužeg vremena, čak posle 30 godina. U tom međuvremenu dešavaju se različite promene, kako u ćelijama koje je oštetio strani agens, tako i u organizmu, odnosno okolini oštećenih ćelija. Od svih tih promena zavisi da li će se pojaviti zloćudni tumor.

Najzad, treba naglasiti da se o raku ne može govoriti kao o jednoj bolesti, jer to je zajednički naziv za više od sto različitih oboljenja. Gotovo svako od njih pojavljuje se na svoj osoben način u raznim tkivima i organima.

Lečenje

Otkriveni rak mora biti odmah uništen jer još uvek nije poznat način kako se ćelija raka može povratiti u normalnu ćeliju. Većina opasnih tumora likvidira se hirurškim putem. Ali pre pregleda ne može se znati da li je oboljenje maligno ili benigno — da li je u pitanju rak ili relativno bezopasne izrasline, zato se pristupa laboratorijskoj analizi. Dok hirurzi operišu — patolog čeka. U operacionoj sali izvodi se biopsija. Komadić sumnjive izrasline šalje se u laboratoriju za patologiju, brzo zamrzava, seče, pripreme na slajd i onda posmatra kroz mikroskop. Patolog će još dok je pacijent na stolu obavestiti hirurga da li je tumor benigni ili je u pitanju karcinom.

Lekarima danas stoje na raspolaganju tri osnovna leka protiv raka: skalpel koji je za sada na prvom mestu, radioaktivno zračenje i medikamenti, odnosno hemioterapija. Zračanje koje je u velikim količinama smrtonosno iz kobaltne bombe (u malim količinama) postaje izvanredno efikasan lek. Naravno pri ovakvim intervencijama mora se voditi računa da se obezbedi i sačuva zdravo tkivo. Jednom rečju etalon je ubojito oružje u borbi protiv ćelije raka. Najzad hemioterapija je oblik lečenja koji se u poslednjih nekoliko godina najbrže razvijao. Pokazao je najbolje rezultate upravo kod doskora neizlečivih vrsta raka kao što su leukemija, limfom. Egzotične kombinacije lekova upotrebljavaju se za uništenje ćelije raka u raznim delovima tela i raznim stadijumima razvoja. Oko dve trećine obolelih od raka pozitivno je reagovalo na njih.

Kombinovani način lečenja

Terapeut, radiolog i hirurg najčešće rade zajedno. Kombinovani način lečenja daje najbolje rezultate. Na primer hirurškim putem rak dojke leči se uspešno u preko 50 odsto slučajeva, a ako se posle hirurške intervencije nastavi se hemijskom terapijom, uspeh se penje na više od 95 odsto potpuno izlečenih. Od docenta dr Radmile Tomina sa Instituta „Ksenofon Šahović" želeli smo da saznamo kad i kako se primenjuje ova kombinovana terapija danas nesumnjivo najozbiljniji način lečenja raka.

Vrlo često primenjuju se sva tri sredstva (hirurško, hemijsko i radiološko) ali po određenim pravilima. Prvo se utvrđuje dijagnoza, zatim određuje stadijum bolesti i na kraju vrsta lečenja. Naravno uz učešće svih specijalista koji će lečiti bolesnika, pri čemu se određuju redosled primene pojedinih načina i sredstava lečenja. Od tri navedena vrste terapijskih sredstava koja su se doskora primenjivale samo na tri osnovna načina dobijamo 27 kombinacija po redosledu primene tih sredstava od čega treba odabrati najadekvatniju za svaki pojedini slučaj. To nije uvek ni lako ni jednostavno ali ven svaka je sumnje da ovaj relativno nov način lečenja daje najviše izgleda za uspeh.

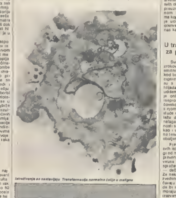
Znači danas se rak leči. Kod nekih vrsta je mogućnost potpunog izlečenja je gotovo stopostotna, na primer slučaj kod raka grlića materice i kože — ako se otkriju na vreme. Broj preživelih od raka dojke i debelog creva naglo se povećava, pa sada dostiže preko 90 odsto. Za neke druge vrste taj procenat je 75 odsto, a za ostale 50 odsto.

Na žalost, rak pluća je još uvek neizlečiv, kao i neke druge vrste raka koje se ne mogu otkriti sve dok bolest nije uzela maha. Pravi rak-ubica je onaj koji se ne otkrije na vreme, a svi metodi lečenja o kojim smo ovde govorili mogu se uspešno primeniti samo ako se rak blagovremeno otkrije. Pri tom treba naglasiti da je ključ za definitivno rešenje ovog problema pronalaženje uzročnika raka.

Uzrok još uvek nepoznat

Da bi mogli da spreče rak naučnici prvo moraju saznati zašto se on pojavljuje. Da bi to otkrili stručnjaci danas uglavnom istražuju u dva pravca. Jedna grupa pokušava da otkrije hemikalije koja prouzrokuju ovu opaku bolest, a druga nastoji da pronađe viruse za koje se veruje da su izazivači raka. Možda su obe grupe na pravom putu.

Teorijski broj obolelih mogao bi da se smanji kad bismo uspeli da se izolujemo od mnogih supstanci koje su kancerogene. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije oko 85 odsto svih oboljenja od raka je delimično prouzrokovano čovekovom okolinom, hranom koju jedemo, lekovima koje uzimamo, hemikalijama koje udišemo. Pa ipak tek sad otkrivamo koja su jedinjenja oko nas kancerogena.



Istraživanja se nastavljaju. Transformacija normalne ćelije u malignu

U traganju za preventivom

Svaka peta smrt od raka prouzrokovana je rakom pluća. Ta smrtnost povećava se brže nego od bilo koje druge vrste raka. Dim cigarete i azbestna vlakna povezani su s rakom pluća, ali šta je sa hiljadama drugih jedinjenja koje udišemo? Među stručnjacima malo je onih koji ne dele danas sve rasprostranjenije mišljenje da je čovekova sredina i ono što je čovek s njom učinio najveći uzročnik za sluće epidemije raka. Zato se zalažu da se donese zakon koji bi nalagao utvrđivanje stepena toksičnosti svih novih hemikalija i lekova i utvrđivanje njihove eventualne tendencije da izazovu ovo teško oboljenje.

Preventiva je na umu gotovo svih istraživača u ovoj oblasti. Mnogi od njih veruju da bi najbolji oblik preventive bile vakcinacije protiv virusa raka, baš kao što danas sprečavaju opake bolesti prošlosti — dečje paraliza i velike boginje. Za nekoliko proteklih godina proizvedeno je više vakcina koja sprečavaju rak kod životinja. Međutim da bi i čoveku dali vakcinu lekari moraju da budu sigurni da je bolest izazvana virusom. Naime, iako je dokazano da više od 100 različitih virusa izaziva rak kod životinja, nikome još nije pošlo za rukom da pouzdano utvrdi da li virus uzrokuje rak i kod čoveka.

Naučnici pokušavaju da izdvoje živ ljudski virus iz ćelije raka. Do sada je traganje bilo bezuspešno. Nedavno na primer bilo je govora da je ljudski virus konačno izdvojen, na žalost ispostavilo se da je to virus sa laboratorijske mačke, a ne sa čoveka. Traganja se nastavljaju. Do tada najvažnije je rano otkrivanje jer ono već danas zahvaljujući savremenom načinu lečenja, omogućava sve veći postotak izlečenih. Zato preterani strah nije opravdan, iako se prava otkrića u ovoj oblasti zasad još uvek iščekuju.

Ilija Siani

Medicina

Poremećaji u spavanju

Doktore, ne mogu da spavam

Razjašnjavanjem tajni spavanja nauka se bavi tek od pre dvadesetak godina. Još uvek nije pouzdano utvrđeno zbog čega je spavanje čoveku potrebno, ali timovi lekara na klinikama u SAD, Italiji, Francuskoj, Japanu, već se uspešno bave proučavanjem i lečenjem poremećaja u spavanju. O tome, u časopisu „Psychology Today", pišu lekari Meril Miter (Merril M. Mitler), Kristijan Gijemine (Christian Guilleminault), Džon Orem (John Orem), Vinsent P. Zarkone (Vincent P. Zarcone) i Viljem C. Dement (Willam C. Dement)







„Noću ne mogu da spavam. Sve vreme kašljem i prevrćem se, a danju sam umoran i osećam se bedno.

Nemam više ni malo energije. Ne mogu da se koncentrišem ni da radim. Mislim da bih mogao nedelju dana da spavam i da opet budem pospan."

Gotovo svako od nas žali se povremeno na ovakve tegobe. Ustanovljeno je da u Americi od poremećaja spavanja pati oko dešet miliona ljudi. Osobe koje se žale na nesanicu veruju da nju izazivaju brige, depresija ili neki drugi oblik psihičkog poremećaja. Tako obično misli lekar kome te osobe dolaze da traže pomoć. Među 120 američkih lekara sprovedena je anketa u kojoj je trebalo da nabroje najčešće uzroke nesanice. Šezdeset devet odsto pomenulo je hroničnu zabrinutost, a 57 odsto — depresiju. Samo je 2 odsto lekara istaklo da nesanica može da se posmatra kao posebna bolest.

Nesanica je svakako vezana za psihičke probleme. Više od 20 odsto pacijenata koji se leče od nesanice podložni su depresiji. Mada se u poremećajima spavanja može dogoditi da psihički stres bude primarni uzrok, upotreba pogrešnih lekova može da bude opasna i da izazove suprotne efekte.

Godine 1970. počeli smo na našoj klinici za poremećaje spavanja pri Medicinskoj školi Stanford univerziteta da vršimo istraživanje usmerena ka psihičkom momentu — težišta grupe američkih lekara. Ali suočavanjem sa pacijentima postepeno smo ustanovili da skriveni neurološki poremećaji izazivaju ili pogoršavaju hronične tegobe u spavanju. Naše je preimućstvo u tome što raspolažemo novom i veoma usavršenom tehnologijom snimanja onoga što se dešava u organizmu pacijenta koji spava. Pravimo krivulju moždanih talasa, snimamo pokrete očiju, mišićne aktivnosti i u većini slučajeva pratimo procese u organizmu kao što su



Tim naučnika za Kliniku za poremećaje spavanja Stanford univerziteta osnovane 1970. godine (s leva na desno): Meril Miter, psiholog, Vinsent P. Zarkone, psihijatar, Kristijan Gijemino, neurolog, Džon Orem, psiholog-fiziolog, Viljem Dement, vođa grupe

kucanje srca, disanje, refleksno reagovanje, količinu kiseonika i ugljendioksida u krvi. Ti fiziološki pokazatelji predstavljaju jasne dokaze u sve obimnijem istraživanju jedne od najmanje poznatih čovekovih aktivnosti — spavanju. Još uvek o spavanju znamo tako malo da se naučnici upuštaju u ozbiljne rasprave o tome zašto nam je spavanje potrebno, ako je odista potrebno, i čemu služi.

Lažna nesanica

Predubeđenja o psihičkom uticaju na poremećaj spavanja mogu da odvedu na stranputicu i pacijente i lekare. To pokazuje slučaj Berija Ge. On je pre izvesnog vremena otišao u penziju zato što noću nije mogao da spava, a danju je bio stalno umoran. Činilo mu se da se svaki čas budi i da ne može da spava duže od pet časova ujutru. Među tim, kada je dve noći njegovo spavanje snimano u klinici, telo je „ispričalo drugu priču". Pokazalo se da je normalan spavač i da je samo dvadeset minuta u toku noći bio budan. Kad su mu pokazani rezultati snimanja i predočeno da je reč o lažnoj nesanici, objektivni podaci izmenili su njegova subjektivna verovanja. Više mu se nije činilo da noću ne spava, a preko dana nije bio ni pospan ni depresivan.

Dovoljno je da krizna stanja poremete san dva do tri noći uzastopce, pa da počne jedan kružni proces koji se teško prekida. Mnogi ljudi se ujutru jedva izvlače iz postelje, a sledeće noći ne mogu da spavaju iako su umorni. Prvobitnoj uznemirenosti pridružuje se strah od nesanice. Lekar kome se pacijent obrati obično prvo preporuči umirujuća sredstva i barbiturate. Smatrajući da će, ako uzme lek posle neuspelog pokušaja da zaspi, njegovo dejstvo doći suviše kasno i da će sutradan zbog toga biti sanjiv, pacijent počinje da uzima sredstva za spavanje kao predohranu. U većini slučajeva ovakvo lečenje se iz trenutnog psihičkog stanja pretvara u dugotrajan medicinski problem, u nesanicu koja je u vezi s lekovima.

Jedan pacijent postao je nervozan jer mu se približavao ispit pred stupanje u službu. Nije mogao da spava. Lekar mu je dao umerenu dozu amobarbitala. Nekoliko noći je sve bilo u redu, a onda se nesanica vratila. Udvostručio je dozu, ali posle privremenog poboljšanja ponovo nije mogao da spava. Kada je došao na kliniku već je uzimao deset puta veću dozu barbiturata. Taj sindrom, nesanicu izazvanu lekovima, prvi je ustanovio Entoni Kejls (Anthony Kales). Organizam postaje otporan čak i prema izuzetno velikim dozama pilula za spavanje. Kad pacijent prestane da ih uzima, prvih noći ne može uopšte da spava, a zatim ima isprekidan san i noćne more.

Uzimanje pilula za spavanje u trenucima izuzetno psihičkog uzbuđenja nije opasno. Međutim, redovno korišćenje ovih sredstava može da izazove potpunu nesanicu. Tako je jedna žena više od deset godina patila od nesanice izazvane lekovima za spavanje. Po-

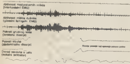
sle tih deset godina borba za san njene dnevne doze lekove bile je zastrašujuća 2 400 mg meprobamata 2 granule fenobarbitala, 100 mg dezipramina i preko 2 000 mg natrijum amitala Na klinici je provela 18 meseci Kad je prestala da uzima lekova snimanja su pokazale da prvih nekoliko noći nije uopšte spavala, da bi zatim jedne noći spavala punih osam časova U sledeće tri dana, njen san je dolazio po dva časa kasnije u odnosu na prethodnu noć kao da dan traje 26 časova, a ne 24 Nije ustanovljeno da li je taj problem pomeranja ciklusa izazvan lekovima prestankom uzimanja lekova, ili je to prirodni ritam njenog organizma

Šta otkriva hrkanje

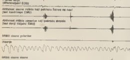
Sve više lekara danas zna šta se krije iza nesanice izazvane lekovima, ali je još mali broj koji znaju druge medicinske uzroke gubitka sna. A oni su neurološke prirode često opasni i po život

Robert K. pedesetčetvorogodišnji tesar noću se često budio a njegova žena se žalila da suviše glasno hrče Snimanje na klinici pokazalo je da se u toku noći budi nešto češće nego obično ali da uglavnom ima normalan san Nesanica se međutim vratila i on je ponovo dospeo na kliniku Prilikom jednog snimanja primećeno je da sa srcem nije nešto u redu Kad je pridodat još jedan kanal da bi se snimilo disanje lekari su se zaprepašćenjem otkrili da pacijent **povremeno potpuno prestaje da diše** Svaki put kad bi zaspao disanje se prekidalo za 20 do 90 sekundi a onda se javljalo sa jakim hrkanjem

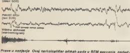
Prekid disanja za vreme sna zove se sleep apnea i javlja se jednom u dvadeset slučajeva poremećaja spavanja Automatske kontrola koju organizam ima nad disanjem prekida se na prelasku iz budnog stanja u spavanje Taj nedostatak kontrole može da imobiliše dijafragmu i međurebarne mišiće Mišići dušnika takođe se opuštaju pa dolazi do prestanka protoka vazduha Osim toga apnea (zastoj u disanju) brzo dovodi do prekida dotoka kiseonika u krv i do remećanja normalnog odnosa kiselina i baze Radikalne promene u hemij-



Zastoj disanja u spavanju Kad moždani talasi pacijenta pokazuju spavanje, njegovi međurebarni mišići i mišići dušnika se opuštaju. Grudi i trbuh prekidaju disajne pokrete i pacijent više ne uzima vazduh niti ga izdiše Sve ove aktivnosti oživljavaju kad se spavanje prekine zatim opet prestaju u sve sporijoj EEG aktivnosti spavanja

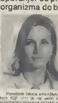


Ritanje u snu moždani talasi pacijenta ukazuju na uznemirenje pri svakom pokretu mišića butine ili golenice. To ritanje pojavljuje se u vidu tamnih vibracija na snimcima EMG



Pravo u sanjanje Ovaj narkoleptičar odmah pada u REM spavanje period u kojem se sanja Kod normalnih spavača REM spavanja počinje jedan i po čas posle prestanka budnosti. Za vreme napada REM spavanja jasni snovi mogu da izgledaju kao halucinacije

Spavanje: od prirodnog ponašanja organizma do bolesti



Povodom teksta američkih lekara koji ukazuju na veliki broj poremećaja spavanja zatražili smo mišljenja dr Vesnlinke Šušić docenta Medicinskog fakulteta u Beogradu jedinog stručnjaka za fiziologiju spavanja u jugoslovenskim razmerama Dr Šušić se fiziologijom spavanja bavi od 1966 godine Provela je godinu dana na Stanford univerzitetu u Kalifor niji gde je radila na odeljenju psihijatrije kojim rukovodi Viljem Dement. Sarađivala je dakle upravo sa lekarima koji su autori teksta o poremećajima spavanja.

● *Smatra se da je spavanje najmanje poznata čovekova aktivnost da nauka još nema pouzdanog odgovora na pitanje zašto spavamo?*

Dr Šušić Ne da nema pouzdanog nego nema nikakvog odgovora Uprkos velikim istraživanjima i velikom broju podataka nauka ne može da odgovori na pitanja zašto spavamo Ipak na osnovu raspoloživih činjenica iskristalisala su se neka uverenja Tradicionalno popularna klase teorija o funkciji spavanja postulira da spavanja služi funkciji oporavka fizioloških sistema Ove teorije imaju mnogo pristalica i slažu se sa svakodnevnim iskustvom Teorije novijeg datuma tvrde da je primarna funkcija spavanja izazivanje i održavanje imobilnosti inaktivnosti ili prostije rečeno mirovanja organizma koja ima za cilj sprečavanje većih utrošaka ili iscrpljivanja energetskih kapaciteta organizma do čega bi došlo ako je budnost produžena.

● *Mirovanje je znači, bitan preduslov spavanja*

Dr Šušić Mirovanje povećava šanse da budnost bude efektivnije optimalnija. Treba zapaziti da je mirovanje odnosno spavanje organizovano u vremenu, uvek plasirano u određeni deo dvadesetčetvoročasovnog ciklusa (onaj deo koji je od najmanje koristi za organizam, dakle — noć, mrak, nemogućnost dobavljanja hrane, prisustvo neprijatelja) i da se odigrava na sigurnom mestu (dom, gnezdo) Periodi mirovanja su, izgleda, neophodni aspekt spavanja. Zato bilo koja teorija o funkciji spavanja mora uzeti u obzir činjenicu da je spavanje široko rasprostranjeno i evolutivno staro

● *Mislite li da je, što se zdravog spavanja tiče, savremeni čovek u nezavidnijoj situaciji u odnosu na svog pretka?*

Dr Šušić Savremeni život postavlja pred čoveka zahteve koji remete prirodni ciklus spavanje-budnost a iz tog poremećaja proističe niz odstupanja od normale Ta odstupanja vremenom se pogoršavaju umnožavaju i dovode do različitih oblika poremećenog spavanja što ne zaslužuje samo pažnju istraživača već i svih drugih profila medicinske nauke Tako spavanja postaje problem koji treba posmatrati u sklopu ostalih ekoloških problema.

● *Da bi se ublažile tegobe koje izaziva poremećeno spavanje sve više se pribegava upotrebi odgovarajućih lekova Američki lekari nedvosmisleno ukazuju na opasnost od takvog lečenja nesanice Da li je i u našim uslovima upotreba sredstava za spavanje rasprostranjenija nego što bi smela da bude?*

Dr Šušić Šteta je što kod nas većina lekara opšte medicine ne zna mnogo o poremećenom spavanju Na studijama medicine o tome se gotovo ništa ne može čuti Otuda lekar obično uzima nekompletne psihološke istorije pacijenata ili ne obraća dovoljno pažnje na stvarne patnje i teškoće osobe koje se žali na nesanicu Prepisuje hipnotika za korekciju poremećenog spavanja, a ne vodi računa o kom je obliku nesanice reč Samim tim ne može da odabere najefektivnije preparate niti može da preporuči optimalnu dozu i dužinu uzimanja sredstva Pri dužem uzimanju medikamenata organizam razvija toleranciju Lekar i pacijent tada povećavaju dozu a iz svega na kraju proistiće zavisnost od medikamenta. Zato smatram da je veoma važno obučavati lekare da prepoznaju probleme spavanja da bi ih mogli efektivno ublažavati i uklanjati

Doktore, ne mogu da spavam

skom sastavu krvi signaliziraju mozgu da je organizmu potreban vazduh Mozak se tada poslepeno „budi" i mišići za disanje ponovo počinju da funkcionišu Al pluća ne mogu da se ispune zato što je dušnik kolabirao Žrtva pokušava da aktivira mišiće dušnika bori se za vazduh I tako dolazi do hrkanja pre nego što ponovo zaspi

Ovaj poremećaj — prestanak disanja tokom spavanja — može da dovede do hroničnog povišenog pritiska i predodredi žrtvu za kardiovaskularne krize Sredstva za spavanje pogoršavaju stanje jer usporavaju aktivnost disanja. Kad se uzimaju u velikim dozama mogu da izazovu i smrt

Kod jednog pacijenta ovaj poremećaj manifestovao se tako što je noću mnogo hrkao a danju bio gotovo uspavan Ta hiperpospanost koju često prati gojaznost i kardiovaskularni simptomi naziva se Pikvikov sindrom Pomenuti pacijent je jedne noći prestajao da diše 534 puta. Da bi ga spasli lekari su morali da primene traheotomiju napravljen mu je otvor ispod larinksa i ubačena cevčica za disanje. Posle šest meseci stanje se popravio

Da bi se otkrilo kako spavanje utiče na disanje vršena su neurofiziološka ispitivanja sa mačkama Dr Džon Orem je pronašao promene u disajnim neuronima kod zdravih mačaka, u trenutku kad su počinjale da spavaju Te promene ukazuju na povezanost između spavanja i disanja Prelaz iz budnog stanja u san umanjuje disajnu aktivnost pa taj fenomen može da pomogne u razumevanju poremećaja zastoja disanja u spavanju (sleep apnea)

Narkolepsija

Narkolepsija je poremećaj spavanja koji se javlja sa četiri simptoma

1 Pospanost koja često prelazi u napad spavanja

2 Iznenadna slabost mišića nazvana katapleksija.

3 Užasne halucinacije neposredno pre ili posle spavanja

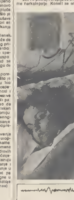
4 Paraliza posle spavanja

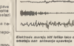
Pacijent koji je imao ove simptome lečen je osam godina kao šizofreničar Nije bio psihotičan ali su neke njegove akcije bile nejasne Patio je od pospanosti i napada spavanja. U stanju uzbuđenja ili kad bi pokušao da učini određeni pokret mišići bi iznenada otkazali i on bi kolabirao Imao je priviđenja i noćne more

Snimanje je utvrdilo neurološki poremećaj Iz budnog stanja pacijent je prelazio u kratak period u kome nije bilo nikakvog mišićnog tonusa, a zatim pravo u duboko spavanje sa brzim pokretima očiju (REM) U ciklusima normalnog sna period spavanja je brzim pokretima očiju počinje obično 90 minuta kasnije Snimak takvog spavanja pokazuje veoma izražene kretnje oka i potpuno opuštanje telesnih mišića

Reč je o klasičnom slučaju narkolepsije sindroma koji je 1880 godine definisao Žan B E Želino (Jean B E Gelineau) a lekari su tek 1963 godine počeli njime da se bave To je slučaj kad svi pacijenti prelaze neposredno iz budnog stanja u spavanje brzih pokreta očiju Njihove halucinacije verovatno su snovi brzih pokreta očiju

Još ne postoji terapija za simptome narkolepsije Koristi se antidepresivni triciklik koji je uspešan u kontrolisanju katapleksije (paraliza posle spavanja) i halucinacija





Elektrode moraju biti toliko lake da ne ometaju san snimanje spavanja

Zapaženo je da se prvi simptomi narkolepsije javljaju u pubertetu u vreme velikih hormonalnih promena Dokazano je da postoje uzajamna delovanja između hormona i spavanja Radeći sa zdravim odraslim osobama Eliot Vajcmen (Elliot Weitzman) je sa svojim saradnicima otkrio da se broj hormona povećava za vreme specifičnih faza spavanja Kombinacijom hormona i proučavanjem spavanja mogu se postaviti mnoge dijagnoze i odrediti terapije u raznim oblicima patologije spavanja

Disomnija

Pored nesanice i pospanosti disomnija je treća kategorija poremećaja spavanja. Ona obuhvata nekoliko vrsta poremećaja pričanje u snu vikanje (noćni strahovi) mokrenje šetanje u snu i škrgutanje zubima Ustanovljeno je da se svi ovi simptomi javljaju u periodima spavanja „bez brzih pokreta očiju" (NREM — NO rapid eye movements) Žrtve disomnije najčešće su deca, a primećeno je da smetnje nestaju do dvanaeste ili trinaeste godine Preterana roditeljska briga može samo da pogorša situaciju

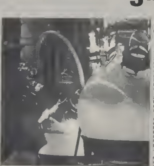
● Struktura spavanja kod ljudi je veoma raznolika Nekim osobama dovoljna su tri časa spavanja dnevno dok je drugima potrebno punih deset Neki ljudi provode svake noći dva časa u spavanju „sa brzim pokretima oka" a drugi godinama gotovo da nemaju perioda takvog sna i to im nimalo ne smeta.

Pripremila Snežana Lukić

Hemijska industrija do dve hiljadite

Nauka neograničenih mogućnosti

Hemijska industrija je u poslednjih trideset godina izmenila lik sveta. Zahvaljujući dostignućima hemije postignuti su veliki uspesi u borbi protiv bolesti i produženju ljudskog veka, u osvajanju kosmosa, poljoprivredi i mnogim drugim delatnostima. O razvoju i značaju hemije do kraja ovog veka prenosimo tekst iz zapadnonemačke knjige „Red voženja u budućnost" Hegene Bajnhauera (Beinhauer) i Ernsta Šmakea (Schmacke)



Instrumentarijum savremene hemije. Epruvete, retorte, hladnjaci i plamenici i danas su osnovni inventar svake hemijske laboratorije, ali im se u sve većem broju priključuju fizički merni instrumenti — na primer za kontrolisanje različitih vrsta zračenja

Za brzi razvoj i trajan uspon proizvodnje hemijske industrije postoji nekoliko osnovnih uzroka: demografska eksplozija, porast životnog standarda i intenziviranje sistematskih istraživanja koja gotovo svakodnevno rezultiraju novim naučno-tehničkim dostignućima. Brzo povećanje stanovništva i porast životnog standarda nameću potrebu da hemija svoj i inače širok spektar proizvodnje sve više usmerava na zadovoljavanje potreba čovečanstva u oblasti ishrane, odevanja, očuvanja zdravlja, higijene, građevinarstva i sličnih fundamentalnih oblasti života.

Sintetički materijali

Stručnjaci smatraju da će dvehiljadite godine polovinu svih hemijskih proizvoda sačinjavati oni koji se danas još ne proizvode. Ali to novo će u sve većoj meri predstavljati zapravo poboljšanje starog jer dobijanje novih materija postaje sve teže i skuplje. Još pre nekoliko godina trebalo je istražiti nešto manje od 1 000 nepoznatih jedinjenja da bi se otkrila neka nova sintetička materija, a danas je za to potrebno 4 000 novih jedinjenja. Odgovarajuća proporcija za antibiotike i insektofungicide dostiže čak 17 000 odnosno 10 000. Ipak, po proceni stručnjaka hemija će i ubuduće ostati oblast neograničenih mogućnosti.

Odavno su prošla ona vremena kada su sintetički materijali imali počast surogata. Danas ni domaćinstvo ni trgovina ni razne grane industrije ne mogu se više zamisliti bez njihove masovne primene. Oni se sreću na svakom koraku:

u medicini, sintetički kaučuk i poliesterska vlakna za stvaranje veštačkih krvnih sudova, fluoroplasti za stvaranje veštačkih srčanih zalistaka i zamenu kostiju, penomaterijal na bazi polivinila za zamenu kože i regulatore krvnog pritiska;

u kosmonautici fenolaldehidne smole ojačane staklenim vlaknima za termozaštitu kabina kosmičkih brodova, ojačane epoksidne smole za izradu mlaznika raketnih motora i razni drugi materijali za unutrašnju opremu kosmičkih brodova;

u poljoprivredi poliesterske vlakna za izgradnju zimskih bašti, penostirol i karbamidno-formaldehidni materijali za poboljšavanje kvaliteta zemljišta;

u nuklearnoj tehnici polietilen za ekraniranje radioaktivnog zračenja, epoksidne smole u svojstvu konstrukcionog materijala akceleratorskih komora.

Razume se, to je samo mali egzotičniji deo primene sintetičkih materijala. Poznato je da se danas bez njih ne mogu zamisliti ni mnoge druge oblasti — građevinarstvo, elektrotehnika, industrija automobila i aviona.

„Vlakna iz retorta"

Razvoj industrije sintetičkih materija ni izdataka još nije završen. Naprotiv, njihove era je tek počela i u kvantitativnom i kvalitativnom pogledu — posebno zbog potrebe za štednjom klasičnih materija (drveta, gvožđa, čelika) kao i zbog toga što su rezerve sirovine za proizvodnju sintetičkih materijala ogromne, a cene su im sve niže.

Još pre tridesetak godina tekstilna industrija je kao sirovinu koristila vlakna biljnog i životinjskog porekla. Epoha vlakana iz retorte započela je tridesetih godina ovog veka u SAD industrijskom proizvodnjom poliamidnih vlakana poznatih pod nazivom najlon, a u Nemačkoj pod nazivom perlon. Od tada se sintetička vlakna proizvode za razne tekstilne proizvode.

Svetske potrebe tekstila će u dvehiljaditoj godini po glavi stanovnika premašiti 10 kg godišnje (danas 6,5 kg). Drugim rečima potrošnja za tekstilnim proizvodima će rasti brže nego broj stanovnika na Zemlji. Pošto će — s obzirom na rast stanovništva — poljoprivreda sve više morati da se orijentiše na proizvodnju hrane, proizvodnja sintetičkih vlakana će postati još značajnija. Godine 1951 na sintetička vlakna otpadalo je svega 15 odsto potrošnje tekstilnih vlakana, 1968 godine taj postotak je dostizao 36 odsto, a 1980 godine dostići će 50 odsto.

Niske cene i izvanredne fizičko-mehaničke osobine sintetičkih vlakana obezbedile su im brz prodor na tržište tekstila. U postojećoj strukturi njihovog asortimana danas se osećaju promene: najlon ustupa svoje vodeće mesto poliesterskim vlaknima, a zapaža se i tendencija stvaranja novih vlakana postojanih na višim temperaturama i na dejstvo prljavštine i svetlosti.

Hemizacija poljoprivrede

Uticaj hemije na poljoprivredu je veoma raznovrstan. Pored pomenute primene sintetičkih materijala za izgradnju raznih poljoprivrednih objekata i predmeta, hemija u sve većoj meri utiče na stepen intenziviranja poljoprivredne proizvodnje primenom hemijskih đubriva, herbicida i insektofungicida kod bilja, i veštačkih belančevina i vitamina u ishrani stoke.

Ne sme se zaboraviti ni na konzervanse i sredstva ambalaže bez kojih se prehrambeni proizvodi ne mogu očuvati duže vremena i transportovati na veća rastojanja.

Stručnjaci smatraju da hemija može stvoriti sve pretpostavke za obezbeđenje stanovništva Zemlje hranom u dvehiljaditoj godini (kada će ono dostići najmanje 5,5 milijardi ljudi). Ukoliko pre što će ona tada moći da proizvodi i prehrambene proizvode na bazi nafte i drugih ugljovodoničnih sirovina.

Danas se u svetu proizvodi oko 40 miliona tona azotnih i po 20–30 miliona tona fosfatnih i kalijumskih đubriva. U sezoni 1965/66 godina upotrebljeno je oko 40 miliona, a već 1969 godine preko 70 miliona tona đubriva — od čega 30 miliona tona azotnih i po 20 miliona tona fosfatnih i kalijumskih đubriva.

Prema procenama Svetske organizacije za ishranu OUN 1980 godine će se stvarna primena đubriva u svetu povećati dve puta, što ni izdaleka neće biti dovoljno. Pri tom se očekuje da će se već krajem sedamdesetih godina veći deo proizvodnje azotnih đubriva odvijati po novoj, manje složenoj tehnologiji, što će sniziti cene proizvodnje. Naime, amonijak — najvažnija sirovina za proizvodnju svih azotnih đubriva — dobijaće se u procesima na normalnim temperaturama i pri normalnim pritiscima, a ne (kao dosad) na temperaturama od više stotina celzijusa i pritiscima od nekoliko stotina atmosfera.

U službi zdravlja

Druga mogućnost povećanja poljoprivredne proizvodnje sastoji se u selektivnom uništavanju raznih biljnih štetočina i korova, što poboljšava uslove za rast korisnih kultura. O velikom ekonomskom efektu primene hemikalija u borbi protiv biljnih bolesti (fungicidi) i korova (herbicidi) govori podatak da je moguće povećanje prinosa po 1 hektaru za 30 odsto, a u tropskim oblastima čak i za 50 odsto. Prema proceni stručnjaka godišnje oko 25 odsto poljoprivrednih proizvoda

Nauka neograničenih mogućnosti

(u vrednosti od oko 65 milijardi dinara) propada zbog raznih štetočina korova bolesti biljaka.

Pred istraživačima proizvođačima stoji veoma vazan zadatak da eliminišu nedostatke otkrivene u nizu hemikalija koje se koriste u



Divinovski molekuli — temelj nove hemije. U makromolekulima se nalaze hiljade ili desetine hiljada manjih pojedinačnih molekula (prikazani su kuglicama ili polukuglicama) koji se spajaju u lančane spiralne ili lepezaste formacije i tek u skupinama od više miliona mogu se videti slobodnim okom (na slici je makromolekul čovečje belančevine dezoksiribonukleinske kiseline — DNK)



Razl... osobine za razl... ovaj sklop ventila od transparentne plastike ... elastične kao guma ... kao papir ... kao koža ... kao konac ili porozne kao plute



Providna sintetička materija. Ugrađivanjem ... dobijaju se novi materijali za sočiva i druge optičke ... za livenje i ubrizgavanje sintetičkih sočiva)



Ku... ostvarena je za...

poljoprivredi. Hemijska industrija treba da stvori takve herbicide i insektofungicide koji će se posle isteka određenog perioda konačnog dejstva lako i brzo razgrađivati i raspadati na potpuno neškodljive sastojke. Takvi preparati treba da se pojave u najskorije vreme, jer je u nizu zemalja potpuno zabranjena upotreba hemikalija koja se sporo raspadaju (na primer didit). One će biti zamenjene sredstvima na bazi estera fosforne kiseline. U mnogim prognozama predviđa se mogućnost primene bioloških metoda borbe protiv štetočina i bolesti biljaka (odgajanje sterilnih insekata štetočine kao i insekata koji uništavaju štetočine).

Velike ... su hemijska ... u oblast prepa... i gijenu i farmaceutsk... bez kojih bi mnoga ... savremene medicine ... Pomoću njih se ... smanjila opasnost od ... epidemijskih bolesti bakte... dijabetesa ... bolest ... krvotoka. Smrtnost od tub... za poslednjih 30 godina smanjena za čitavih 80 odsto. ... antibiotika broj smrtnih slučajeva kod oboljenja dece ... smanjen je za 50 ne svega ... Nabrajanje sličnih primera mog... se produžiti u nedogled. ... veliki uspesi medicine ... sagledavaju u ... produženju

ljudsk... neri ... rezu ... kova ... groj v tazi...

Hemija lek...

Među ... ek niz bolesti koje ... iti poštujećim le... h lečenja samo ... da pred hemijom sto... acera... zvoja ... sive ... farmaceutskih pre... enje virusnih zarazn... vladavanja munolo... ... aktivacivanja koja ... prekst transplantac... pešnu borbu p... obe-

lje ... borbu ... čkih oboje...

Izvev... eut... ska ndu... m... jom neg... ivog veka. Ve... je hemijsko ... al čak i sa ek... je jer na njih ot... svet... ske pro zvo... tusti... je. Godine ... za lekova ... da dolara prema ... njaka vrednost ... lekova 1980 godine ... jardi dolara.

Pomoću ... lekova efikasnih u p... v bakterijskih zaraz... spe...



Hemija u službi zdravlja: Savremena laboratorija za proizvodnju insulina, kojeg koriste dijabetičari

Antivirusni preparati

Danas još ne postoje preparati koji bi omogućili borbu protiv virusnih oboljenja sa istim uspehom kao što to omogućuju antibiotici u borbi protiv bakterijskih bolesti. Istina, postoji veliki broj odgovarajućih vakcina i drugih preparata, ali je njihovo korišćenje povezano isključivo za profilaksu i sprečavanje pojave oboljenja. Zasad još ne postoje lekovi koji bi bili namenjeni specijalno za lečenje virusnih oboljenja. Mnogi stručnjaci pretpostavljaju da će se već 1980. godine pojaviti preparat koji će stimulisati razvoj zaštitnih materija (antitela) u obolelom organizmu i time sprečavati razvoj virusnih bolesti. Među tim, danas je još teško reći da li će taj preparat imati značajniju ulogu u profilaksi ili u lečenju bolesti.

Pretpostavlja se da će do 1980. [illegible] biti proizvedena vakcina protiv sifilisa, epidemičnog parotitisa (zauške), a da će se intenzivno raditi na osvajanju kombinovanih vakcina koje će [illegible] organizam [illegible] štit[illegible] od većeg broja [illegible] slo[illegible] no će se voditi borba protiv onih vrsta bakterija koje su u daljoj etapi veoma otporne na dejstvo većine poznatih lekova, kao što su bakterije koje izazivaju zarazna oboljenja bubrega, disajnih organa. Veoma je interesantna ohrabrujuća prognoza naučnika da će se do 1990. godine pojaviti kombinovane vakcine protiv većine zaraznih bolesti. Verovatno je da će se kroz osamdesetih godina uspešno lečiti i sve vrste alergije, a možda i prevazići inkompatibilnost (nepodudarnost) tkiva pri transplantaciji organa. Intenzivno se radi na tome da se pojača efikasnost specijalnih antibiotika, odstrane njihova nepovoljna uzgredna dejstva koja danas sužavaju primenu



Iz ajl ena [illegible] benzela [illegible] novi materijal. Polistirol je, pored polivinilhlorida (PVC) i polietilena, jedna od najvažnijih sintetičkih materija (slika prikazuje proizvodnju polistirolskih folija)

vremeno velikih boginja, difterije, velikog kašlja, poliomielitisa, tetanusa.

Dosadašnji preparati za suzbijanje arterioskleroze srca, krvnih sudova i mozga nisu bili dovoljno efikasni. Sada se u mnogim zemljama intenzivno radi na istraživanju farmaceutskih preparata za lečenje tih oboljenja. U SRN, međutim, se u prodaji već nalazi medikament koji omogućuje da se aktivno deluje na smanjenje holesterola u krvi, koji je osnovni uzročnik arterioskleroze. Primenom takvih i drugih preparata, koji će biti, očekuje se, zahvaljujući razvoju hemije još više, produžiti ljudski vek [illegible] i smanjiti patnje [illegible] koje dolaze s bolestima.

Istorija pronalazaka

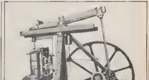
Velika otkrića

Parna mašina

Iz popularne enciklopedije „Les Grandes Inventions" francuskog autora Fernanda Leta (tekst) i Pjera (Pierre) Probsta (crtež) objavljujemo kratke monografije najvećih otkrića prateći trag njihove evolucije do naših dana



Eolipil Herona iz Aleksandrije služio je starim Grcima kao igračka



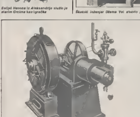
Škotski inženjer Džems Vat stvorio je 1786 prvu parnu mašinu

Ideja da se ekspanziona snaga vodene pare koristi za stvaranje pokreta bila je poznata već u antičko doba. Heron iz Aleksandrije (I vek pre naše ere) opisuje eolipil sferičnu posudu sa parom pod pritiskom koja svojim mlazevima rotira celu kuglu. Aparat je starim Grcima služio kao igračka, a tek u drugoj polovini 16. veka privukao je pažnju fizičara na mehanička svojstva pare. Tada se pojavilo nekoliko varijanti eolipila, kao ona šuplja metalna statueta zagrevana na žaru iz čijeg otvora je šikljala para na točak s kašičicama.

Krupan korak ka realizaciji istinske parne mašine načinjen je izumom Papena (Denis Papin 1647 1714). Nadojen pronalazačkim duhom, spretan eksperimentator Papen je najpre usavršio pneumatičku mašinu, njegove studije vakuuma dovele su do realizacije poznatog „papenovog lonca". Znajući da vakuum dejstvuje na snižavanje tačke ključanja, on je logično zaključio da će nastati obrnut efekat u uslovima pritiska višeg od atmosferskog. Na tom principu napravio je svoj lonac i snabdeo ga ventilom sigurnosti.

Sada je trebalo zamisliti kako da se vodena para iskoristi kao pokretačka snaga. Papen je konstruisao mašinu s vertikalnim cilindrom, u kojeg je smestio klip, u dnu cilindra nalazio se sloj vode koja se zagrevala. Kada bi pritisak pare dostigao atmosferski pritisak, klip bi se dizao, kad bi se voda ohladila, klip se spuštao. Na taj način mogao se pokretati, na primer, točak broda.

U isto vreme u Engleskoj su Severi i Njukomen (Savery, Newcomen) ispitivali vatrenu pumpu, kod koje se za spuštanje klipa u njegovom vertikalnom hodu koristio atmosferski pritisak. Ta naprava upotrebljavala se u rudarskim oknima za crpljenje vode.



Brazilova parna mašina maksimalno je koristila snagu pare za stvaranje pokreta

Škotski inženjer Džems Vat (James Watt 1736–1819) stvorio je najzad prvu parnu mašinu sa cilindrom i kondenzatorom, u kojoj vazduh nije imao nikakvu ulogu, sama para stvarala je pokretački pritisak. Vat je uspeo da uposli paru na obe strane klipa, tako da je otpao mrtvi hod. Pored niza drugih korisnih mehaničkih naprava, Vat je izumeo i svoj čuveni regulator koji je omogućio automatsko doziranje (intervencijom centrifugalne sile) priliva pare.

Vatova parna mašina postala je instrument velike industrijske revolucije 19. veka.



Sredinom jula 1783 zaplovio je prvi parni brod Sonom, uzvodno od Liona

Automobilizam

Održan auto-reli pod pokroviteljstvom „Galaksije"

Reli znanja i umeća

Povodom Dana studenata, a u čast 120 godišnjice rođenja Nikole Tesle, Auto-moto društvo „Električar" sa Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu i Društveni klub studenata tehnike organizovali su, pod pokroviteljstvom „Galaksije", zanimljiv auto-reli u kome su znanje, dovitljivost i spretnost učesnika bili stavljeni u prvi plan

Na startu u Beogradu pojavilo se preko 80 vozila svih mogućih tipova, te isto toliko ekipa i preko 400 studenata učesnika relija. U automobilima puno knjiga, enciklopedija, gitara, šahova, raznih kutija, poneki telefon, perika, padobran — jer lako i pravila predviđaju. „Ponesite sve što mislite da će vam biti od koristi".

Sa kovertima zadacima i uputstvima se starta je svakog minuta kretala jedna ekipa. Posle ispita spretnosti rešavanjem rebusa učesnici su određivali pravu kontrolnu tačku. I dok je vozač automobila bio zauzet vožnjom, ostali članovi ekipe rešavali su ukrštene reči, pokušavali da se sete autora reči „Jednako sa ponosim svojim srpskim rodom i hrvatskom domovinom", da broj 1 000 000 000 predstave u obliku proizvoda dva činioca od kojih nijedan ne sadrži nulu ili učili neke delove iz Šekspirovog Hamleta. Na vremenskoj kontroli merena je težina knjiga koju su poneli takmičari. Na žalost za ovo su organizatori predvideli po 50 negativnih bodova za svaki kilogram knjiga. Jedna posada ponela je čak 60 kilograma!

Sadnica za automobil

Miodrag Stojanović, direktor relija, inače student elektrotehnike, rekao nam je:

— Želeli smo da napravimo zanimljivu igru punu takmičarskog duha, u koju će svaki učesnik biti aktivno uključen. Mislim da je ovo novi vid rekreacije, upoznavanje mladih sa okolinom njihovog grada, proveravanje saobraćajne kulture i kulture uopšte, ali istovremeno i duhovita igra oštroumnosti. Brzina na našem reliju nije nikakav poželjan kvalitet. Radi bezbednosti saobraćaja ograničili smo je na 80 km/čas.

Na drugoj vremenskoj kontroli na Petlovom brdu svi učesnici relija deli su svoj doprinos zaštiti i unapređenju čovekove sredine tako što su posadili po jednu sadnicu.

— Pošumljavanjem ćemo vratiti dug majci prirodi. Naime, jedno drvo daje više čistog vazduha, nego što ga jedan automobil zagadi — rekao je Vladimir Tadić i dodao: — Pozivam sve vozače da bilo kada zasade bar po jedno drvo.



Kontrolni ispit iz prve pomoći!



Svaki učesnik relija zasadio je po jednu sadnicu



Takmičari na vremenskoj kontroli na Petlovom brdu

U međuvremenu takmičari su morali da pokažu svoje znanje prve pomoći i poznavanja saobraćajnih propisa. Staza relija vodila je zatim u Lipovačku šumu. Na otvorenoj pozornici svaka ekipa odigrala je svoju predstavu „Hamleta" u malom, a onda su svi složno i zasluženo prionuli na vojnički pasulj.

Duhoviti zadaci

— Organizacija ovakvih relija nije nezanimljiva — rekao je Ratomen Vučković, student elektrotehnike. — Lepo je slušati razna dosetke i rešavati inteligentne zadatke.

A da je zaista teško uvarili su se i učesnici relija prilikom određivanja pete vremenske kontrole. Zadatak je izgledao ovako: „Sveća vam treba upaljena. Bez logične ideje ne krećite dalje. Za probu zvecnite zvečkom i krenite na VK 5". I umesto na VK-5 mnogi takmičari su se obreli na pogrešnom mestu. Za rešavanje probleme bilo je potrebno pozvati iskustvo iz srednje škole sa pisanjem nevidljivim mastilom. Na svećom zagrejanoj hartiji pojavilo se ime vremenske kontrole — Zabrežje.

Put do Zabrežja bio je ispunjen rešavanjem šahovskih problema, odgovorima na pitanja o Nikoli Tesli, datumu kosovske bitke, o našem najmlađem nacionalnom parku... Ali to nije bilo sve. Trebalo je sakupiti što više poštanskih žigova na koverti, načiniti antiseptik za glavu od kalijum-permanganata i augmentativa, napisati jedno ljubavno pismo i, još mnogo toga. U Zabrežju učesnici su se takmičili u skokovima udalj, guranju rezervnog točka automobila šlapom, gađanju iz vazdušne puške. Poseban žiri ocenjivao je pevanje i sviranje učesnika.

Kroz cilj na Ušću u Beogradu prošli su svi takmičari relija. U Klubu studenata tehnike pobednicima su uručene nagrade organizatora i „Galaksije". Pobedničku ekipu sa startnim brojem 53 sačinjavali su studenti Milorad Vićentijević, Mihailo Mihailović, Vasilije Perović i Novak Boričkić.

— Bilo je zanimljivo i lepo. To potvrđuje i broj takmičara. Koliko je meni poznato ovo je najmasovniji reli uopšte — rekla je na kraju Miljana Peštерac, jedna od učesnica u reliju.

Tekst M. Knežević

Snimio. I. Ivanov

Prolećna „kozmetika" bilja

Pomozimo cveću u proleće

U proleće biljke počinju s novim načinom života. Ako gajite cveće, ili ako to nameravate, onda morate znati da je cveću u proleće pomoć najpotrebnija

Gotovo da nema čoveka koji ne voli da mu sobu, prozore, balkon ili dvorište ukrašava zelenilo — cveće. Međutim, biljke su živa bića, njihov razvoj — rast, cvetanje, razmnožavanje — u potpunosti je rezultat pažnje i brige vlasnika.

Održavati cveće nije teško. Treba samo znati koju zemlju svaka vrsta cveće traži, kad i kako ga treba zalivati, na koje mesto postaviti, kako ga hraniti veštačkim đubrivima i kako razmnožavati. Sve u svemu, to nije teško, čak je i zanimljivo.

Posle duge zime

U proleće, kad se flora i fauna bude i kad posle zime započinje novi ritam, cveće očekuje pomoć od svog vlasnika. Zemlja u saksiji je već stara. Iz nje je cveće iscrpelo gotovo sve što je moglo. Ukoliko mu ne pomognemo, životariće tako u posnoj zemlji još neko vreme, a potom gledno dočekati smrt.

Evo kako ćemo saznati da li je biljku potrebno presaditi u veću saksiju ili (kao što je slučaj kod nekih vrsta biljaka) razdvojiti u korenu i dobiti dve.

Saksija sa biljkom uzme se u desnu ruku, a levom obuhvati donji deo biljke i pridržava zemlja koja treba da je malo vlažna, tek toliko da se ne rasipa. Zatim se saksija okrene nadole i nekoliko puta pažljivo lupi o ivicu stola (sl. 1), dok se zemlja sa žilicama ne pokrene. Posle toga desnom rukom treba podići praznu saksiju. Ako su se žilice toliko čvrsto priljubile uz zidove saksije, moraćemo se poslužiti nožem (sl. 2). Možemo se poslužiti i štapićem gurajući ga kroz rupu na saksiji da bi lakše pokrenuli zemlju. Ako su žile izašle iz zemlje i snažno je obavile, to je siguran znak da biljku treba presaditi u veću saksiju (sl. 3). Naprotiv, ako žilica ima samo malo na dnu saksije, onda se cveće može slobodno vratiti na staro mesto.

Postoji više vrsta biljaka koja kad prerastu saksiju mogu u korenu da se podele na 2—3, pa i više delova i tako dobiju nove jedinke.



To treba učiniti (sl. 4), ali tako da se koren ne ogoli sasvim, već da na njemu ostane što više stare zemlje. Takve biljke presađuju se u saksije iste veličine, sa dodatkom nove odgovarajuće zemlje.





Presađivanje

Biljkama koje se presađuju u veće saksije treba otkinuti stare i trule žile i skinuti nešto stare zemlje. Nove saksije ne sme da bude

mnogo veća od stare. Na njeno dno iznad rupe treba staviti parče crepa ili komadić razbijene saksije. Ovim se sprečava začepljenje otvora za ispuštanje suvišne vode korenjem ili zemljom. Preko toga na dno saksije treba nabaciti 1—2 cm šljunka, peska, drvenog uglja ili komadića izlupane saksije (sl. 5). Da nove saksija ne bi zemlji prvih nekoliko dana oduzimale vlagu, treba je pre sadnje dva dana držati u vodi.

Biljku u novoj saksiji treba postaviti u centar i spustiti 2—3 cm ispod ruba (sl. 6 i 7). Da bi ostala u tom položaju potrebno je ispod nje nabaciti odgovarajući sloj zemlje.

Što se tiče vrste zemlje, svaka biljka ima svoje zahteve. Tako na primer kaktusima najbolje odgovara laka i peskovita podloga, dok azaleje i hortenzije zahtevaju tresetno zemljište. U svakom slučaju pri presađivanju mora se voditi računa da se napravi dobra mešavina laka, rastresite i hranljivim sastojcima bogata zemlja. Koren, a naročito žilice-sisavice, treba oprezno postaviti tako da ne menjaju položaj prilikom dodavanja nove zemlje. Da bi se zemlja pri tom podjednako rasporedila i blago sabila, dobro će poslužiti pogodan štap sa tupim vrhom (sl. 6).

Nije neophodno, ali je preporučljivo da poslednji sloj bude od treseta, jer se time sprečava isparavanje, a vlaga se u saksiji nešto duže zadržava (sl. 9).

Ovako zasađenu saksiju treba nekoliko puta odmereno udariti o sto da bi se zemlja u njoj slegla i što bolje pripila uz koren, a zatim slegnuta mesta dopuniti novom zemljom — prvo štapom, a zatim palčevima (sl. 10 i 11).

Značaj mineralnog đubriva

Ne treba zaboraviti da će slabo biljke posle presađivanja izvesno vreme izgubiti čvrstinu dok se ne privikne na novu sredinu. Da se biljka ne bi povila i izgubila lepotu vertikalnog položaja, treba je privezati kanapom za pažljivo zaboden štap (sl. 12 i 13). Čim ojača, štap treba ukloniti.

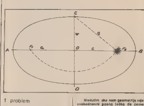
Presađena biljka mora se oprezno zalivati i držati na toplom, svetlom mestu. Treba je sklanjati od direktnih sunčevih zraka. Ako biljka nije pravilno presađena, onda će na površini zemlje početi da izbijaju korenčići.

Većina biljaka će iz nove zemlje dobijati dovoljno hrane 2—3 meseca. Da bi pravilno napredovala do sledećeg proleća, ne treba zaboraviti da joj se jednom nedeljno u vodu za zalivanje ubaci mineralno đubrivo.

Na crtežima je prikazano presađivanje orhideje, biljke za koju kažu da ima najlepše i najskuplje cvetove (sl. 16). Miris orhideje je jedina i najveća zahvalnost koju taj lepi cvet poklanja onom ko ja odneguje.

Dragoljub Stanuša

Zanimljiva matematika



1 problem

Zemljina orbita

Gotovo u svim knjigama o astronomiji putanja Zemlje crta se kao jako razvučena elipsa. Ali to uopšte nije tačno. Zemljina orbita se tako malo razlikuje od kruga da je to na crtežu veoma teško prikazati. Takvu elipsu teško ili od kruga razlikovalo i dobro uvežbano oko slikara.

U školi smo naučili da je elipsa geometrijsko mesto tačaka u ravni čiji je zbir rastojanja (poteza) od dve stalne tačke (žiže) uvek konstantan i jednak velikoj osi elipse. Elipse kod koje mala osa zaklapa pravi ugao sa velikom zove se normalna elipsa. Uobičajeno je da se velika osa obeležava sa 2a, mala osa sa 2b, centar elipse sa O, a žiže sa F. Mera razvučenosti odnosno ekscentričnosti elipse izražena je kao odnos rastojanja žiže od centra elipse i velike poluose E=c/a. Što se elipsa više razlikuje od kruga, njena ekscentričnost je veća.

A sada pokušajmo da odredimo ekscentričnost putanje naše planete. Da li ćemo moći zbog toga da merimo putanju Zemlje oko Sunca?

Rešenje: Ne! U jednoj žiži zemljine putanje nalazi se Sunce, te nam ono gledano sa Zemlje nema uvek istu veličinu. Zbog različite udaljenosti tačaka putanje od žiže izgleda nam da se Sunce čas smanjuje, čas povećava. To smanjenje i povećavanje tačno odgovara odnosu rastojanja Zemlje i Sunca u datom trenutku posmatranja.

Uzmimo da se u žiži F_2 nalazi Sunce, a u tački A Zemlja. Tada pretpostavimo da se to dešava oko 1 januara, tada je disk Sunca najveći, izražen uglom 32'32". Prvog jula Zemlja je u tački B i sunčev disk se vidi pod najmanjim uglom 31'28".

Načinimo proporciju

$$\frac{AF_2}{BF_2}=\frac{a+c}{a-c}=\frac{32'32}{31'28}$$

Rešavanjem za ekscentričnost dobije se

$$e=\frac{c}{a}=\frac{64}{64}=\frac{1}{60}=0{,}017$$

Međutim, ako nam geometrija nije svakodnevni posao, teško da ćemo imati pravu predstavu o razvučenosti zemljine putanje oko Sunca i kad izračunamo njenu ekscentričnost. Zato pokušajmo da na jednom primeru sa lako pojmljivim veličinama uočimo oblik putanje naše planete. Zamislimo da velika poluosa zemljine putanje iznosi 1 metar. Pri toj razmeri Sunce bi bilo predstavljeno kružićem prečnika 1 cm, a Zemlja tačkicom od 0,04 mm.

Izračunajmo dužinu male poluose ako znamo da je ekscentričnost Zemlje e=1/60. Iz pravouglog trougla OCF

$$c^2=a^2-b^2$$

Deleći sve sa a^2 imamo

$$\frac{c^2}{a^2}=\frac{a^2-b^2}{a^2}=\frac{(a-b)(a+b)}{a^2}$$

Kako se b vrlo malo razlikuje od a, uz dosta veliku tačnost umesto a+b možemo uzeti 2a

$$e^2=\frac{(a-b)2a}{a^2}=\frac{2(a-b)}{a}$$

Konačno

$$a-b=\frac{ae^2}{2}=\frac{1000}{2\cdot 60^2}=0{,}139\ \text{mm}$$

Velika i mala poluosa razlikuju se za svega 1/7 mm. Tanka linija povučena olovkom ima veću debljinu! Praktično mi grešimo i ne grešimo kada zemljinu putanju crtamo u obliku kruga.

Putanja Venere oko Sunca je najpribližnija krugu. Ekscentritet njene orbite iznosi svega 0,007. Najizduženiju putanju oko Sunca sa ekscentritetom 0,25 ima Pluton. Nereide satelit Neptuna ima ekscentritet čak 0,76. Čuvena Halejeva kometa kruži oko Sunca putanjom ekscentriteta 0,9673, a kometa Heršl Rigolet čak 0,9742.

2 problem

Mleko i kafa

Na stolu su dve jednake šolje. U jednoj je mleko, a u drugoj kafa. Ako jednu kašiku mleka sipamo u kafu i dobro promešamo, a zatim vratimo kašiku kafe u mleko, da li će biti više mleka u kafi ili kafe u mleku?

Rešenje: Pretpostavimo da šolje sadrže po 15 kašika mleka odnosno kafe. Kada iz prve šolje uzmemo kašiku mleka i sipamo u drugu, u prvoj će ostati 14 kašika mleka, a u drugoj će biti 16 kašika (15 delova kafe i jedna kašika (1 deo) mleka — ukupno 16 kašika. Kašika tečnosti koju iz druge šolje vraćamo u prvu sadržaće 15/16 delova kafe i 1/16 deo mleka. U drugoj šolji će ostati 14 i 1/16 kašika kafe i 15/16 kašike mleka. Vraćanjem kašike tečnosti u prvoj šolji imaćemo ukupno 14 i 1/16 kašike mleka i 15/16 kašike kafe. Zaključak: količina kafe koju sadrži mleko jednaka je količini mleka koju sadrži kafa.

3 problem

Igra sa šesticama

U nizu od 9 redova treba uspostaviti jednakost leve i desne strane. Jedino se na levoj strani mogu vršiti matematičke operacije. Dozvoljene je upotreba operacija sabiranja, oduzimanja, množenja, deljenja, stepenovanja i korenovanja. Moguće je upotrebiti i zagrade.

2 2 2=6

3 3 3=6

4 4 4=6

5 5 5=6

6 6 6=6

7 7 7=6

8 8 8=6

9 9 9=6

Rešenje: postoji mnogo rešenja, a jedno od njih je

$2+2+2=6$

$3\times3-3=6$

$4^{1/2}+4^{1/2}+4^{1/2}=6$

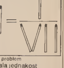
$5+(5:5)=6$

$6+6-6=6$

$7-(7:7)=6$

$8-\sqrt{\sqrt{8+8}}=6$

$9^{1/2}\times9^{1/2}-9^{1/2}=6$



4 problem

Mala jednakost

Evo jednog zanimljivog problema sa šibicama. Pomeranjem samo jednog drveca šibice uspostavlja se jednakost leve i desne strane.

Rešenje: kvadratni koren iz 1 je 1 pa prema tome za uspostavljanje jednakosti potrebno je samo pomeriti šibicu desno i staviti tako da se rimskim brojem gde obrazuje kvadratni koren.

M. Knežević



Anegdote

Nemezida — boginja osvete

Jednom je Gete sa svojim mecenom Vajmerskim hercogom šetao proplancima izvan grada. Kada su se umorili zaslonu ispred jedne seljačke kuće i zatraže od domaćice da im donese malo vode. Dok je ona boravila u kući, hercog odluči da načini grubu šalu: uhvati jednu mačku i baci je u kantu s mlekom a onda — da bi onemogućio domaćici da čuje žalosno maukanje — počne s njom glasno da razgovara. Trik je uspeo i pošto su popili vodu njih dvojica produže dalje.

Posle nekoliko dana pesnik i hercog opet su pošli u šetnju istim putem i hercog, kojeg je grizla savest zbog neumesne šale, odluči da opet odu u onu kuću i uz izvinjenje plate seljanki štetu zbog upropašćenog mleka.

— Ali zašto gospodine — pobunila se seljanka. — Nije bilo nikakve štete. Ja šaljem to mleko u Vajmerski dvorac, a oni tamo sve popiju.

— Nemezida! — dobaci Gete šaljivdžiji čije je lice menjalo boju.

Ko je kriv?

Konferencija za štampu posvećena dodeljivanju Nobelove nagrade za fiziku američkom naučniku Džonu Bardinu nikako nije mogla da započne jer je slavljenik — kasnio. Najzad se ipak pojavio i već pomalo iznerviranim novinarima rekao: — Molim za izvinjenje, ali ja nisam kriv, nikako nisam mogao da uđem u garažu jer je otkazala tranzistorska brava na vratima.

Nobelova nagrada bila je dodeljena Bardinu za njegove radove na otkriću tranzistora.

Na marginama nauke

Priča o 1001 parfemu

Još u antička vremena ljudi su poznavali i cenili mirise. Ali tada su se izrađivale samo mirisna ulja, balzami i razne pomade. Još i danas su poznati recepti koje su Rimljani preuzeli od Grka. U sastav tadašnje takozvane „kraljevske pomade" ulazilo je čak 27 komponenata.

Parfeme onakve kakve mi danas poznajemo, prvi put su koristili Vizantinci, koji su otkrili rastvarajuće osobine alkohola. Njihova znanja prihvatili su Arabljani, koji su produkte parfimerije i farmakologije koristili i za — lečenje.

U Evropu su „arapske mirise" preneli krstaši. Prve bočice mirisa koje su doneli bile su izrađene od voska, po obliku podsećale su na plise, utoliko pre što su bile pokrivene perjem.

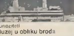
U 16. veku nosile su se namirisane rukavice. Koža od koje su se izrađivale prethodno je bila impregnirana tinkturama ruže, jasmina, ruzmarina, lavande, karanfila, pomorandže, cimeta ili nekog drugog cveća, a zatim umakana u ambru ili mošus.

U Francuskoj, za vreme vladavine Lujа XIV i Luja XV postojala je moda posipanja kose mirisavim puderima. Najskuplji od njih bio je „kraljevski puder" koji se spravljao u parfimeriji Marije-Antoanete. U vreme Direktorijuma pojavili su se takozvani „muskadeni" — gladavci koji su taj naziv dobili zahvaljujući mirisu mošusa kojim su obilato mazali svoju dugačku kosu.

Napoleon je bio toliko veliki potrošač kolonjske vode da su mu trgovci svakog meseca dostavljali 60 bočica mirisa i parfema.

Krajem 19. veka zahvaljujući razvitku hemije stvoreni su sintetički parfemi — surogati pravih skupih prirodnih mirisa. Stručnjaci su sintetizovali sve nove mirisne materije pa čak i takve koje u prirodi ne postoje.

Međutim, i u naše vreme proizvodnja parfema predstavlja složen posao koji zahteva raspolaganje samo bogatom maštom i dobrim ukusom. Da bi se, na primer, proizveo neki novi parfem kombinovan od drugih mirisa i dovoljno postojan potrebno je 5 godina da bi se mogao uvrstiti uz „Šanel", „Šamad" i druge čuvene parfeme.



Kuriozitet

Muzej u obliku broda

Na slici je prikazana zgrada Tokijskog pomorskog muzeja, koja već i po svom izgledu — ima oblik broda-tankera — privlači posetioce. Na šest spratova muzeja razmešten je veliki broj interesantnih eksponata koji prikazuju istoriјat razvoja pomorstva i ukazuje na perspektive razvitka brodskih motora i brodova uopšte. Sa „dimnjaka", u stvari 90-metarske kule, posetioci mogu da posmatraju okolinu.

„Medicinski" dvoboji

Obično se smatra da su se dvoboji gotovo isključivo održavali mačevima ili pištoljima. Međutim, nije tako. Želja za originalnošću ispoljavala se i u izboru oružja za održavanje dvoboja.

Još u 18. veku, poznati grof Kaljostro jednom prilikom nazvao je nekog lekara neznalicom i kada ga je ovaj zbog uvrede izazvao na dvoboj, Kaljostro je, koristeći pravo izbora oružja, predložio „medicinski" duel. Protivnici su od dve na izgled potpuno jednake pilule — od kojih je jedna trebalo da bude otrovna, a druga potpuno bezopasna — imali da odaberu jednu. Apotekari koji su sagledali besmislenost tog dvoboja stavili su u obe pilule sredstvo za čišćenje gotovo trenutnog dejstva.

* * *

I drugi slučaj neobičnog dvoboja ima izvesne veze s medicinom. Hirurg Henri Hovert, kojeg je na dvoboj izazvao lord Belmor, znao je na osnovu svog profesionalnog iskustva da rane u koju zajedno sa zrnom prodru delovi odeće i veša može upravo zbog toga da se komplikuje i zazovu teške posledice. Zbog toga je u zoru određenog dana izašao na dvoboj — u adamovom kostimu. Krv nije bila prolivena, jer je lord smatrao da takav protivnikov izgled oskrnavljuje ideju časnog dvoboja.

Klub istoričara tehnike

Zaštita patenata u 15. veku

Doskora se smatralo da su državni zakoni o patentima i zaštiti autorskih prava prvi put doneseni krajem 19. veka s izuzetkom Velike Britanije u kojoj su izglasani još u 18. veku.

Međutim, nedavno je u jednoj italijanskoj arhivi otkriven interesantan spis „Dekret o zaštiti pronalazaka u Veneciji", izdat još 1474. godine. U tom dokumentu, starom 500 godina, kaže se da među građanima Republike postoje ljudi bistrog uma sposobni da svojom dovitljivošću i obdarenošću otkrivaju nove korisne stvari. Ako bi se tim ljudima oduzela čast pronalazaštva onda bi oni mogli da izgube interes za taj posao, a to bi bilo štetno i za državu. Stoga je donela odluka o sazivu Saveta i donošenju dekreta o registrovanju i zaštiti važnih tehničkih otkrića u Veneciji.

Interesantno je da je za dekret glasalo 116 članova Saveta, deset je bilo protiv, a tri su se uzdržala.

Štetni skepticizam

Na dan otvaranja prve Svetske izložbe tehničkih dostignuća u Parizu 1878. godine upravi francuskog paviljona obratio se jedan pronalazač s predlogom da prikaže dejstvo modela parne mašine koja kosi, sabira, melje i požnjevenu pšenicu i brašno od nje sabira u džakove koji se zašivaju.

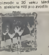


Autor originalnog pronalaska bio je s toliko pakosti ismejan zbog glupog projekta da je pred očima „stručnjaka" uništio svoj model.

Na žalost, ni ime pronalazača, ni crteži njegovog super-kombajna nisu sačuvani.

Staklena vlakna još u drevnom Egiptu

Smatra se da su prva staklena vlakna počela da se proizvode u 20. veku. Međutim, staklene niti proizvodili su još drevni Egipćani. Oni su ih izvlačili iz staklene mase i ukrašavali svoje posude. Na sličan način niti iz stakla izvlačili su i srednjovekovni venecijanski staklari ukrašavajući njima ogledala i pehare.



U Francuskoj su se u 17. veku masovno proizvodila staklena vlakna. Inženjer Žil Bon fon konstruisao je ručni aparat za izvlačenje niti čija je debljina dostizala svega 10 mikrona. Niti su se koristile za toplotnu izolaciju.

Temelji masovne industrijske proizvodnje staklenih vlakana položeni su u SAD 1930. a u Evropi 1937. godine.

Simboli Gotfrida Lajbnica

Nemački matematičar i filozof Gotfrid Lajbnic (1646—1716) proslavio se ne samo mnoštvom originalnih naučnih radova nego i uvođenjem u praksu velikog broja matematičkih simbola i pojmova. On je predložio da se množenje označava jednom, a deljenje s dve tačke. Uveo je i termin „funkcija", a od 1675. godine počeo je da koristi simbol integrala koji se i danas koristi.



VESTI IZ NAUKE I TEHNIKE

Novi aparat za merenje jačine zvuka

Najnovije zakonske mere donete u SAD usmerene su u pravcu smanjenja buke, jedne od mnogih nepogodnosti života u gradu. Budući svi oni, kao i razna industrijska oprema, upotrebljavaju sve tiše motore i mašine.

Ono je pobudilo jednu njujoršku firmu da na tržište iznese portabl aparat za merenje jačine zvuka, aparat neprekidno kontroliše široke sektore od kojih svaki obuhvata opseg od 50 decibela ne zahtevajući stalni nadzor rukovaoca.

Model DB—402 je aparat sa grafikonom koji grafički registruje nivo zvučnog pritiska kao funkciju vremena. Podaci se dobijaju u obliku linearnog grafikona širokog deset centimetara tako da se ceo opseg može lako interpretirati i meriti.



Rukovalac može izabrati ma koji od šest sektora od kojih je svaki širok 50 decibela, pošto ukupan opseg prijema iznosi 35 do 130 decibela. Ovo omogućava neprekidno registrovanje nivoa signala bez podešavanja dugmeta za traženje sektora. Pre nego što je uveden ovaj novi model, linearno registrovanje ovakvih dinamičnih signala amplitude od preko 45 decibela na grafikonu širokom deset centimetara bilo je ograničeno isključivo na skupe laboratorijske modele — kaže proizvođač.

DB—402 je malih dimenzija i lak (3,4 kg), može se nositi i instalirati na raznim mestima.

Upozorenja za upotrebu „pilule"

Američko ministarstvo za hranu i lekove objavilo je da će se zajedno sa pilulama za kontrolu rađanja ubuduće dobijati ispisana upozorenja da bi se lekari i pacijenti upoznali sa mogućim sporednim efektima. Upozorenja se daju potrošačima medicinske industrijske grupe. Ona sadrže pet tačaka: 1. Žene preko 40 godina trebalo bi da počnu da koriste druge sredstve za kontracepciju kako bi izbegle opasnost od eventualnih srčanih udara. 2. Pre nego što pokušaju da začnu, žene bi trebalo da tri meseca pre toga prekinu uzimanje pilula kako bi izbegle mogućnost spontanog pobačaja. 3. Ako ženin ciklus zakasni, što nije normalno pri ovakvom uzimanju pilula, treba da prekine uzimanje dok se ne utvrdi trudnoća, da se fetus prilikom razvoja ne bi izložio dejstvu kontraceptivnih hormona. 4. Testovi za otkrivanje trudnoće koji se zasnivaju na davanju hormona treba da se obustave. 5. Dobroćudni tumori jetre mada nisu retki, treba da se ismatraju kao mogući sporedni efekt. Cilj ovih upozorenja nije da se žene odvrate od upotrebe oralnih kontraceptivnih sredstava, i dalje se smatra da je za najveći broj žena pilula zdrav i uspešan metod protiv začeća.

Džogomat za rekreaciju

Na američkom tržištu pojavio se novi rekvizit za rekreaciju koji omogućava trčanje na jednom mestu u kući ili kancelariji. Džogomat elektronskim putem meri brzinu koraka od 6 do 16 kilometara na čas i daljinu u stotim delovima kilometra.

Džogomat nije pokretna traka i nema pokretne delove, već samo merač daljine i osetljiv dušek od astroturf materijala. Radi na dve baterije od [illegible] volti. Uređaj je kompaktan i može da se nosi.







Avion neobične konstrukcije

Novi britanski avion revolucionarne konstrukcije izgleda kao da leti unazad. Konstrukcija glavnog krila postavljenog u zadnjem delu daje mu izvanredan učinak kod prizemljenja na malim poljanama i mogućnost lakog i neometanog ukrcavanja sandučastog teretnog prostora od 7 m³. To mu takođe omogućava četiri puta manja pomeranja središta teže nego što je slučaj kod tradicionalnog rasporeda. U glavnom krilu nalaze se flapsovi i krilca tako da ovaj vazduhoplov ima dobre karakteristike manevrisanja pri maloj brzini, dok je izlazna ivica prednjeg krila opremljena flapsom kojim se kontroliše stabilnost mašine.

Avion je specijalno namenjen za rad u buši i na terenu, u stanju je da nosi veći broj rezervnih delova, uključujući i rezervni par krila. Pošto je jednostavne i lake konstrukcije, moguće ga je proizvoditi u zemljama koje nemaju razvijenu avioindustriju. Nazvan je LDA 01, dostiže najveću brzinu od 230 km na čas, a proizvodni model će prema predviđanjima imati uzletnu težinu od 1800 kg.

Brava protiv lopova

Amerikanac Volter Surko (na slici) proverava svoj najnoviji pronalazak, bravu koju i najvešiji lopov teško može da otvori. Spljošteni ključ sa ugaonim sečenjima — umesto konvencionalnih zareza — koristi se da bi se uglavljeni delovi najpreciznije podigli na odgovarajući nivo, pri čemu se istovremeno okreću da bi došli u odgovarajući položaj. Tvrdi se da ovo rešenje predstavlja najradikalniji pronalazak u 114 godina dugoj istoriji ovakvih brava. Stručnjaci nisu uspeli da otvore novu bravu iako su pokušali da je „napadnu" svim poznatim spravama za obijanje.

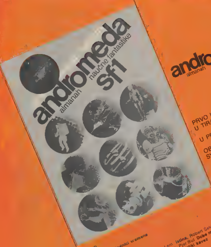
Odmrzavanje srca posle dve godine

Japanski naučnik dr Sadeko Sumida iz Centralne nacionalne bolnice u gradu Fukuoka, vodeći stručnjak iz tehnike zamrzavanja krvi, objavio je da mu je uspelo da vrati u život nekoliko srca životinja (miševa i pacova) koja su preko dve godine bila zamrznuta.

Prema izjavi dr Sumide, oživljavanje srca životinje hladne krvi posle dužih perioda zamrzavanja obavljeno je dosad u Japanu i drugim zemljama, ali je ovo prvo vraćanje u život zamrznutih srca toplokrvnih životinja.

Dr Sumida je zamrzao srca u maju 1973. godine. Iz srca ubijenih životinja najpre je isprana krv putem pumpanja rastvora ringera kroz srčane arterije, a zatim su još živa srca zamrznuta u telu životinje tečnim azotom. Srca su najpre rashlađena brzinom od 1 C/min do temperature od minus 80 C, a zatim je temperatura brzo snižena do minus 196 C.

Radi sprečavanja oštećenja ćelija stvaranjem ledenih kristala, u srca je uveden rastvor glicerina. Odmrzavanje je izvršeno u okviru prošle godine pomoću brzog upumpavanja rastvora ringera s temperaturom od 80 C.



andromeda
almanah naučne fantastike
sf1